

رجب سعد السيد

أسرار البحر

191

سلسلة ثقافية شهرية
تصدر عن دار المعارف



دار المعارف

أقرأ

سلسلة ثقافية شهرية
تصدر عن دار المعارف

[٧٠٣]

رئيس التحرير

إسماعيل منتصر

نائب رئيس التحرير

حمدي عباس

مدير التحرير

كريمة متولي

مدير فني

وتصميم الغلاف

شريفة أبو سيف

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج . م . ع .

هاتف: ٥٧٧٧٠٧٧ - فاكس: ٥٧٤٤٩٩٩ - E-mail: maaref@idsc.net.eg

رجب سعد السيّد

السرايا البحرية



دار المعارف

اقرأ

ان الذين عنوا بانشاء هذه السلسلة ونشرها ، لم يفكروا الا في شيء واحد ، هو نشر الثقافة من حيث هي ثقافة ، لا يريدون الا ان يقرأ أبناء الشعوب العربية . وان ينتفعوا ، وان تدعوهم هذه القراءة الى الاستزادة من الثقافة ، والطموح الى حياة عقلية ارقى واخصب من الحياة العقلية التي نعيشها .

طه حسين



دارالمعارف بمصر

الإهداء

إلى زَوْجَتِي أُمِّي وَأَبِي

(ما أفدح مداهمة الإحساس باليتم في الكبر!)

رجب

لعلنا نستجيب..

الانقراض أفدح من الموت، فموت فرد أو أفراد من كائن حي لا يعنى انقراضه، فثمة أفراد آخرون - أبناؤه أو أقاربه - يتابعون حمل مسئولية الاستمرار فى الحياة، وبالحياة؛ وأما الانقراض، فيعنى انقطاع صلة كل أفراد نوع ما بالوجود، والاختفاء من خريطة الحياة على سطح الأرض.

وثمة خمس درجات أو مستويات للانقراض حددها علماء البيئة فى الاتحاد العالى لصون الطبيعة والموارد الطبيعية (أى - يو - سى - إن) ؛ ومواصفاتها كالتالى:

أولاً: أنواع انقرضت فعلاً (Extinct):

وهى الأنواع من الكائنات الحية التى تأكد بالدليل القاطع، وبإجماع العلماء، اختفاؤها من الحياة البرية، فى الخمسين سنة الماضية. ومن أمثلتها: «ذئب طسمانيا»، الذى لم يره أحد منذ عام ١٩٣٦؛ و«ديوجونج بحر ستيلار»، الذى اختفى منذ منتصف القرن الثامن عشر.

ثانياً: أنواع اختفت من البرية (Extinct in the Wild):

ولا يوجد منها سوى أفراد معدودين يعيشون فى الحبس (حدائق الحيوان الخاصة أو العامة ومراكز البحوث).

ثالثاً: أنواع من الكائنات الحية معرضة للانقراض، وأوضاعها حرجية (Critically Endangered):

إذ يحدق بها خطر الانقراض في المستقبل المنظور؛ وتضم هذه المجموعة الكائنات الحية التي تدرج تحت واحد أو أكثر من الأحوال التالية:

١ - الأنواع التي نقص تعداد تجمعاتها بنسبة ٨٠٪ في السنوات العشر المنصرمة.

٢ - الأنواع التي لا تزيد مساحة موائلها أو بيئاتها الطبيعية، عن ١٠ كيلومترات مربعة؛ وتعيش بحالة من الشقات في تجمعات صغيرة معزولة بعضها عن بعض، أو تلك التي يتناقص تعدادها بصورة مستمرة؛ أو التي يتردد تعدادها بين الزيادة والنقصان.

٣ - الأنواع التي يقل عدد أفرادها البالغين عن ٢٥٠ فرداً، ويطرأ عليها نقصان بمعدل ٢٥٪ كل ٣ سنوات.

٤ - أنواع يقل تعدادها عن ٥٠ فرداً بالغاً.

٥ - أنواع يصل احتمال انقراضها خلال خمس سنوات أو بعد جيلين إلى ٥٠٪.

رابعاً: أنواع (معرضة) للانقراض (Endangered):

ينتظر أن تنقرض في المستقبل القريب؛ وتضم هذه المجموعة الحالات الآتية:

١ - أنواع نقص تعداد تجمعاتها بنسبة ٥٠٪ في السنوات العشر الماضية.

- ٢ - أنواع تعيش فى مساحة أقل من ٥٠٠ كم مربع.
- ٣ - أنواع يقل عدد الأفراد البالغين فى تجمعاتها عن ٢٥٠٠ فرد، مع تعرضها لنقص مستمر فى التعداد، بنسبة ٢٠٪؛ أو تعيش فى تجمعات معزولة؛ أو تتذبذب أعداد أفرادها بين الزيادة والنقصان.
- ٤ - أنواع يقل تعداد أفرادها البالغين عن ٢٥٠ فردًا.
- ٥ - أنواع يصل احتمال انقراضها خلال العشرين سنة القادمة، أو خمسة أجيال تالية إلى ٢٠٪.

خامسًا: أنواع (مُستهدفة) (Vulnerable):

- تواجه خطر الانقراض فى المستقبل غير القريب؛ وتضم هذه المجموعة الحالات التالية:
- ١ - أنواع وقع بها نقص بمقدار ٥٠٪ من تعداد تجمعاتها فى العشرين سنة الماضية، أو خلال الأجيال الخمسة المنقضية.
- ٢ - أنواع تعيش فى مساحة أقل من ٢٠٠٠ كم مربع، بالإضافة إلى أنها تقع تحت ضغط اثنين من العوامل التالية: نقص مستمر فى التعداد - تشتت واضح وحاد فى التجمعات - لا تتواجد إلا فى موقعين فقط - تعاني تذبذبًا حادًا فى التعداد بين الزيادة والنقصان.
- ٣ - أنواع يقل تعدادها عن ١٠ آلاف فرد بالغ، وتتناقص باستمرار.
- ٤ - أنواع يقل تعدادها عن ألف فرد بالغ، يعيشون فى مواقع محدودة جدًا.

ه - أنواع تواجه احتمال انقراضها فى السنوات المائة القادمة ،
بنسبة ١٠ ٪.

وأشهر المنقرضين الديناصورات التى لم نعد نراها إلا فى أشرطة
الخيال العلمى ، وفى الأحافير التى يعثر عليها علماء الحياة القديمة
مطمورة فى الصخور. أما أشهر المهددين بالانقراض فى عالمنا المعاصر
فيأتى فى مقدمتهم دب الباندا (نفرد له فصلا بهذا الكتاب) ،
وأنواع من اللبونيات البحرية بينها حيوان (عروس البحر) - انظر
الفصل المخصص للصافرات ، وتتسع القائمة لتشمل مئات الأنواع
النباتية والحيوانية تندرج تحت الدرجات المختلفة من الانقراض
السابق ذكرها.

لقد استبدت بنا الوقائع المريرة التى كابدناها بالآونة الأخيرة ،
وجعلتنا نشعر بأن ما يحبط بنا ، نحن العرب أكبر مما يجرى أمامنا
وأنه ربما يكون مقدمات لمقتالية من الصروف تغطى أجيالا قادمة ، وقد
تنتهى بنا إلى ما لا نحب ونرضى ، ما لم ننتبه ونستجيب.

إن العلماء حين يسرعون برفع الراية الحمراء ، وإعلان أن نوعاً ما قد
أدرج فى قوائم الكائنات المهددة أو المعرضة للانقراض إنما يستهدفون
حفز جهود الحماية لتشمل مظلتها هذا الكائن الذى تتدهور أحوال
وجوده بالدنيا إلى درجة تنذر بدنو خطر الانقراض منه. ونحن نرفع
الراية الحمراء وندق النواقيس ونطلق صفارات الإنذار ف (النوع العربى)
تجتاحه ظروف شديدة الشبه بتلك التى أدت إلى حوادث الانقراض التى

تمت وتلك التى تهدد كائنات انتهت أحوالها إلى وضع شديد الحرج. معذرة، ففحن لا نبالغ أو إن شئت الدقة - لا نبالغ كثيراً وإنما نعهد إلى تضخيم فكرة على نحو ما يفعل المشتغلون بفن الدراما لنشد الانتباه إليها. وعلى أية حال فإن التاريخ يخبرنا عن أمم وشعوب لم يعد لها وجود بعالمنا المعاصر.. تأكلت على مدى الأجيال والقرون حتى اندثرت. وفى مفتتح القرن الحالى نشرت (اليونسكو) تقريراً يفيد بأن القرن العشرين قد شهد انقراض عشرات من الثقافات واللغات لشعوب كانت عوامل الوهن قد أخذت تضرب فى أجسادها قبل قرنين أو أكثر ولم تستجب لما أصابها من أسقام فاجتاحتها الأحداث والمتغيرات التى لا ترحم ضعيفا أو غافلا (نورد بالكتاب فصلا يحتوى على ملخص لتقرير اليونسكو عن اللغات التى اندثرت أو انقرضت مؤخراً).

ويمكن تلخيص عوامل الانقراض - عامة - فى كلمة واحدة، هى: «الجمود». وإذا أردنا استخدام أكثر من كلمة ترجمنا (الجمود) إلى «عدم القدرة على الاستجابة فى مواجهة المتغيرات».

ولا يزال أسباب انقراض الديناصورات غير مؤكدة، وإن كان انقراضها مؤكداً. ويقدم لنا العلماء مجموعة من الأسباب، فى هيئة تصورات أقربها إلى المنطق أن مجموعة من العوامل تكالبت على تلك الزواحف الهائلة التى سادت عصوراً جيولوجية سحيقة؛ وكان أهم تلك العوامل، النيازك، بتأثيرها المباشر كقذائف كونية ساحقة؛ وبتأثيرها غير المباشر وهو الأكثر فعالية إذ أثار ازتطامها بالأرض

سحابات ضخمة من الغبار ، ظلت معلقة بطبقات الجو العليا أمداً طويلاً ، وحجبت ضوء الشمس وحرارتها فطراً على مناخ الأرض تغيرات فادحة أهمها انخفاض درجة الحرارة. والثابت علمياً أن درجة الحرارة حاکمة في تحديد نوع الجنين عند الزواحف. وكانت الديناصورات قد اطمأنت إلى أن التفاوت في درجة الحرارة الذي اعتادت عليه يعطيها نسباً متوازنة من أجنسة الذكور وجنة الإناث فتمضي دورة الحياة على ما جرت به ملايين السنين فلما حلّ بمناخ الأرض ما حلّ به من تغيير وبرد الهواء أسقط في يد الديناصورات فقد كانت البرودة الطارئة في صالح الميل إلى إنتاج الذكور. وبمرور الزمن اختفت الإناث ولم يعد الذكور يجدون أزواجاً لهم. لقد فشلت الديناصورات - أولاً - في الإحساس بأن ثمة تغييراً يطرأ على عامل محدد شديد الخطورة هو انخفاض درجة حرارة الأرض والحقيقة أنها بوغتت به. وترتيباً على ذلك الفشل فشلت الديناصورات - ثانياً - في إيجاد الآليات التي تساعد على الاستجابة المطلوبة لما أصبح أمراً واقعاً بأن تعدل - بدافع من إرادة الحياة المستقرة في كيان كائن حي - من فسيولوجية تكاثرها فلا تجعل أمشاجها تتأثر إلى هذه الدرجة الخطيرة بالتغيير في درجة الحرارة.

لقد تهيأ لكائنات أخرى وإن اختلفت تفاصيل الصورة أن تستجيب بنجاح لأخطار أهدقت بحياتها فأوجدت البديل وفرت إليه ونجت. انظر مثلاً إلى اللبونيات البحرية من حيتان ودلافين وفقمات^(١).. هذه

(١) الفُقمَةُ: حوت بحريّ وهو من الحيوانات اللبونة ومن نوات الرثتين.

كلها كانت تعيش على اليابس فى زمن ما من التاريخ الجيولوجى للأرض فلم تلبث أن ضاقت بها سبل العيش إما لنقص فى موارد الغذاء وإما لتزايد الأعداء المفترسين المطاردين لها فكان أن (قررت) الهجرة إلى حياة الماء وخلعت لباس اليابس من جلد وشعر واتخذت هيئة مخلوقات الماء ولم يثنها عن هجرتها تلك مشكلة فى التنفس أو فى تباين الضغط فى الأعماق عنه على سطح الأرض. لقد استغنت عما كان يجب عليها أن تستغنى عنه واكتسبت ما كان يجب عليها أن تكتسبه فكان أن نجحت ونجت من انقراض أوشك أن يطبق فكيه عليها.

أفلحت لبونيات البحر وفشلت الديناصورات فبادت بعد سيادة! الجدير بالذكر أننا نعيش الآن كائنات حيا «ذكيا»، «فطنًا» هو الدب القطبى الذى استحق أن يفوز بفصل من هذا الكتاب والذى استشعر أن حرارة جو الأرض فى ارتفاع مضطرد وهو الأمر الذى يخفق علماء المناخ والبيئة فى الإجماع عليه فاتخذ قراره بأن يغادر اليابس إلى حياة الماء كما فعلت اللبونيات البحرية القديمة فقد وطن ذلك الدب أسلوب حياته على سكنى الجليد.. يهيم فى فضاء القطب الشمالى فإذا جاع بحث عن فتحة فى القشرة الجليدية ينزل منها إلى الماء ويغوص لدقائق قليلة مطارداً فقمة سمينة حتى يقتنصها ويعود بها إلى السطح ليأكلها. إنه لا يطيق العيش إلا على سطح الجليد ولا طاقة له بالغوص لأكثر من دقائق القنص فماذا سيكون الحال إن بدأت ثلوج القطب الشمالى تذوب بفعل حرارة مناخ الأرض المتزايدة؟ وجد الدب القطبى الحل ورأى أن

يبدأ - قبل فوات الأوان - في التهيؤ لحياة الماء وثمة شواهد على أنه
أضاف إلى قائمة طعامه أنواعاً بحرية أخرى غير الفقمة كما أنه أخذ
في اكتساب القدرة على الغوص لدقائق أكثر ولغير أغراض القنص!

فى شبكة العلاقات البحرية

رأى رواد الفضاء - الأرض - وهم سابحون فى الفضاء الخارجى متحليين من قوانين الجاذبية الأرضية - كرة زرقاء لها لون الماء الغالب عليها.

إن للماء الغلبة على اليابس حتى إن بعض العلماء يرى أن اسم (كوكب الماء) كان جديرًا بهذا الكوكب الذى نسكنه بدلا من (الأرض) ١. ولنتوقف قليلا مع الأرقام.. افتح خريطة للعالم وأمسك بآلك الحاسبة؛ ستجد أن البحار والمحيطات تغطى (٧٠,٨٪) من المساحة الكلية لسطح الكوكب بمتوسط عمق (٣,٧٣ كم) أى إن حجم المياه البحرية يبلغ ١٣٧٠ مليون كم مكعب فإذا أضفنا مساحات البحار الداخلية والأنهار والبحيرات والأغطية الجليدية بالقطبين، فإن مساحة المسطحات المائية على سطح أرضنا تبلغ (٧٤,٣٥٪) من المساحة الكلية لسطحها. ولو تصورنا أن سطح هذا الكوكب قد تمت تسويته تمامًا من أعلى قمة لجبل إلى أبعد عمق بمحيط لصارت (الأرض) محيطًا مستمرًا ضخماً يصل عمق المياه فيه عند أية نقطة عليه إلى (٢,٧) من الكيلومترات!

إنه - إذن - كوكب الماء لا جدال؛ ونحن نعيش - إذا جاز التعبير - فى (فضاء مائى) أو - كما أطلق عليه بحق أستاذنا الدكتور حامد عبد الفتاح جوهر شيخ ورائد علماء البحار العرب - رحمه الله - الفضاء الداخلى إنه فضاء قريب منا وفى متناول أيدينا ولا يحتاج لكى

نرتاده إلى تقنيات شديدة التعقيد عالية التكلفة كتلك التي نصنعها نحن البشر لتنتقل بنا إلى الفضاء الخارجي كما أنه غنى بالثروات والموارد الطبيعية المتنوعة في عالم نضبت موارده أو هي توشك على النفاد ويمكننا أن نجد فيه الحلول لكثير من مشاكلنا.

والثابت أن البحر هو مهد الحياة في عالمنا إذ دبت فيه بعد أن هيأها الخالق العظيم فأصبحت غنية بالعناصر المغذية منذ ما يقرب من ٣٥٠٠ مليون سنة. لقد اكتشف العلماء حفريات شديدة القدم تشير إلى أن أول صور الحياة التي ظهرت في بحار عالمنا كانت كائنات بكتيرية وطحالب وحيدة الخلية. ولا تزال هذه الكائنات الأولية تحتفظ بشبهات لها على خريطة الحياة حتى وقتنا هذا وهي كائنات فائقة الأهمية برغم بساطة تركيبها فهي تمثل القاعدة العريضة لهرم الحياة في البحار والمحيطات ولولاها لأقفرت مياه البحر بل واليابسة! إن لهذه الطحالب الدقيقة نفس وظيفة نباتات اليابس فهي تستقبل الطاقة الشمسية بواسطة محتواها من مادة (الكلورفيل) أو اليخضور وتستخلص الأملاح المغذية وغاز ثاني أكسيد الكربون من مياه البحر وتحيل ذلك إلى سكريات ودهون وبروتينات لتبنى أنسجتها وتقوم بوظائفها الأساسية ومن أجل أن تأكل بقية المخلوقات!

ولكل خلية من هذه الطحالب المجهرية غلاف رقيق من كربونات الكالسيوم أو من السيليكا؛ وتتخذ الخلايا الطحلبية أشكالاً متعددة فتبدو كالمحارات الدقيقة أو كالقوارير وقد تكون في هيئة علب أقراص

الدواء ذات المصراعين وقد تبرز منها أشواك غاية في الدقة وتزيد كثافة هذه الطحالب الدقيقة في المتر المكعب من ماء البحر عن مائتي ألف خلية في الأحوال الاعتيادية. ويطلق على هذه النباتات البحرية المجهرية اسم عام هو (الفيتو بلانكتون) أو الهائمات النباتية فهي تفتقر إلى وسائل الحركة فتظل معلقة بالمياه هائمة تدفعها الأمواج والتيارات البحرية من موقع لآخر. وهي على دقة حجمها شديدة التنوع؛ ويختلف عدد الأنواع الموجودة منها بين مختلف البحار والمحيطات وباختلاف فصول السنة وظروف المناخ؛ ولكنه - في أفقر المواقع - يصل إلى المئات وفي حالات الازدهار يقفز الرقم إلى خمسة آلاف نوع أو يزيد!.

يلى هذه القاعدة النباتية العريضة مجموعة ضخمة من الكائنات الحيوانية الدقيقة تسمى (زو بلانكتون) أو الهائمات الحيوانية إذ تشارك الهائمات النباتية العجز عن توجيه حركتها؛ وبالطبع فإن الهائمات الحيوانية تتخذ من النباتية غذاء لها؛ ويعيش على النوعين - معاً - أنواع عديدة من الكائنات الحيوانية الأكبر.. فهكذا تمضي الحياة في البحر (وأحياناً على اليابس!)، مجسدة في سؤال واحد: (من) يأكل (من)؟!

إن الحيوانات آكلة البلانكتون التي تقطن المياه الشاطئية الضحلة لا تحتاج إلى أن تسعى إلى طعامها بل تبقى ساكنة في مواقعها تستقبل تيارات مستمرة من المياه المحملة بالكائنات الهائمة؛ فإذا

تركنا المياه الشاطئية إلى المياه متوسطة العمق كان على تلك الكائنات آكلة البلانكتون التي تعيش على القاع عند ذلك العمق أن تبذل جهداً مناسباً سعياً وراء طعامها فالبلانكتون لا يتواجد في هذه المياه التي لا تصلها أشعة الشمس؛ ومن هنا كان على هذه الكائنات أن تكتسب مهارة السباحة النشطة دون حاجة إلى السرعة فالسرعة ستكون لها طاقة لا مبرر لها. ومن جهة أخرى فإن الغذاء متوفر على مسافة قصيرة إلى أعلى منها كما أن السرعة الكبيرة لن تفيدها في رفع معدل جمع وحدات الغذاء البلانكتوني باستخدام وسائلها الخاصة لجمع الغذاء. وبصفة عامة فإن آكلة البلانكتون من الكائنات التي تستوطن بيئة المياه متوسطة العمق، وتتمتع بمعدلات نمو كبيرة، فلديها دائماً، وفرة من الغذاء وأماناً - كمثال - السمكة الغضروفية القابعة أو (القوبع) المسماة بـ (المانتا) التي يصل اتساع جسمها إلى ستة أمتار، ومثال آخر هو (القرش المتشمس) ويصل طوله إلى ١٢ متراً ووزنه إلى ٤ أطنان وله مقدرة عالية على استخلاص البلانكتون من مياه البحر إذ يمكنه تصفية ألف طن من المياه في الساعة الواحدة؛ وهو بطيء الحركة فلا تزيد سرعته عن ٥ كيلومترات في الساعة ويبدو كسولا مكتفياً بتعريض جسمه الضخم للشمس مع أنه - في الحقيقة - غاية في النشاط فهو لا يكف عن تحضير غذائه الذي يحقق له هذا المعدل الفائق في النمو!.

ويعيش القرش المتشمس في المياه الباردة وله نظير في المياه الدافئة

هو القرش الحوت الذى يعد أضخم سمكة فى عالم البحار ويصل طوله إلى ١٨ متراً ووزنه إلى ٤٠ طناً وتنتمى الكائنات الثلاثة (المانتا - القرش المتشمس - القرش الحوت) إلى طائفة من الأسماك ضاربة فى القدم على مدى تاريخ الحياة هى الأسماك الغضروفية التى تتمتع بهيكل غضروفي مرن.

أما الأسماك ذات الهياكل العظمية فهى أحدث من الغضروفيات. وبالإضافة إلى تميزها بالعظام فقد أدركها التمييز عن الأسماك الغضروفية فى احتواء أحشائها على (مثانة هوائية) تتيح للسمكة التحكم فى قدرتها على الطفو عند أى عمق تريد كما أن سطح الجسم مزود بأزواج أمامية وخلفية من الزعانف تيسر لها الحركة المحورية ومن ثم سهولة المناورة فى الوسط المائى.

ويعيش بعض أنواع الأسماك العظمية على البلانكتون؛ وبصفة عامة فإن أحجام هذه الأنواع من الأسماك لا تصل إلى تلك التى رأيناها لبعض الغضروفيات آكلة البلانكتون؛ ولكن العظميات من آكلة البلانكتون تستغل وفرة الغذاء البلانكتونى فى صورة مختلفة فتحوله إلى (أعداد) ضخمة وهذا الضرب من الاستغلال لمراعى البلانكتون يفوق نظيره فى حالة الأسماك الغضروفية إذ إن أسراب الأسماك العظمية التى تتحرك وترعى البلانكتون تبلغ من الضخامة بحيث يزيد طول السرب الواحد على عدة أميال كما فى حالة أسراب أسماك الأنشوجة وأسماك الرنجة.

وقد واكب ظهور الأسماك فى البحار والمحيطات منذ حوالى مائتى مليون سنة بداية هجرة بعض الزواحف الأرضية إلى البحر ممثلة فى السلاحف؛ تلتها بعض الطيور التى فقدت القدرة على الطيران واستوطنت البحار مثل طائر (البطريق). أما اللبونيات فقد (نزلت) إلى البحر فيما بعد إذ استمرت تعيش على اليابس ما يقرب من ١٠٠ مليون سنة ثم ساءت ظروف المعيشة عندما كثر أعداؤها الطبيعيون، ولم يعد الغذاء يكفيها فاجتذبت البحر - بموارده الوفيرة - بعض أنواع منها وكان أول من نزل إلى البحر من اللبونيات منذ ما يقرب من ٥٠ مليون سنة حيوانات ضخمة من ذوات الدم الحار يغطى أجسامها الشعر هى الأجداد الأقدمون لمجموعة من الحيتان الحالية. ويتميز الآن من أحفاد تلك المجموعة قسمان من الثدييات أو اللبونيات البحرية:

الأول: ذات أسنان بالفكين، مثل الحوت المنان، والدلافين، والحوت الأبيض.

والثانى: درداء، تتميز بأطواق من الألياف القرنية، تسمى (البالين)، تتدلى من الفك العلوى؛ وهى وسيلتها الفعالة لاصطياد غذائها من الماء، فهى من آكلات البلانكتون، وتستهلك كميات كبيرة من مجموعة شهيرة من القشريات البلانكتونية اسمها (كريل). ويبدو أن الحياة البحرية قد استمرت فى إغوائها لمجموعة الثدييات الأرضية التى لم تتوقف هجراتها إلى البحر؛ فبعد ظهور الحيتان بعدة ملايين من السنين استقبل البحر أنواعاً من الدببة الأرضية لم

تليث أن اكتسبت بعض خصائص المعيشة البحرية فأعطينا ما نعرفه الآن من الفقمات المتنوعة؛ والحقيقة أن تلك الفقمات لم تتخلص تماما من بعض صفاتها الأرضية على العكس من الحيتان إذ لا تزال تحمل أطرافها الخلفية وتحتفظ بتركيب الجمجمة القديمة؛ كما أنها لا تزال مضطرة لأن تعود إلى اليابس من حين لآخر لإحياء طقوس الزواج والتكاثر فهي لم تكتسب - بعد - طرقها الخاصة للتزاوج في الماء كما حدث للحيتان.

والمعروف أن الأنظمة البيئية على اليابسة تتنوع إلى: أراض زراعية - صحراء - وديان - غابات - جبال - مراعي - سواحل.. الخ؛ ويرتبط بكل منها أنواع مميزة من الكائنات الحية نباتية وحيوانية. ويحظى البحر أيضا بتنوع أنظمته البيئية التي تتشابه ملامح بعضها مع ملامح بعض الأنظمة البيئية الأرضية؛ فهناك - على سبيل المثال - أوجه تقابل بين بيئة الغابات الاستوائية المطيرة وبيئة الشعاب المرجانية؛ فالحياة في كل منهما غنية، كثيفة، شديدة التنوع؛ ويمكننا - دون مبالغة - أن نصف شعاب المرجان بأنها أدغال البحار!

وكما أن لليابسة سهولها ومراعيها فللبحار سهول ومراعي أيضا هي الطبقة السطحية من المياه التي تنمو بها النباتات البحرية الدقيقة (الفيتوبلانكتون) فتحيلها إلى مروج خفية (من فضلك، راجع الفصل المعنون «مروج البحر التي لا نراها»، في كتابنا: «مسائل بيئية» - سلسلة (العلم والحياة) - رقم ٤٥ - ١٩٩٤ - الهيئة المصرية العامة

للكتاب - القاهرة) ؛ وتحتاج هذه المساحات البحرية الخضراء الشاسعة إلى ضوء الشمس وهو متوفر لها عند سطح المياه ؛ وهي تحتاج أيضاً إلى أملاح مغذية مثل الفوسفات والنترات والسيليكات وغيرها ؛ فمن أين لها بها؟. إنها تحصل عليها من مصدر دائم هو تحلل الأعداد الضخمة من أجسام الكائنات البحرية التي تعيش عند السطح فإذا ماتت تساقطت إلى القاع حيث تتجمع وتكون طبقة من الرواسب تشبه الطين اللزج ؛ فإذا تقلبت المياه بفعل التيارات البحرية الصاعدة حملت الأملاح الغذائية المخزنة في الطبقة الرسوبية وجعلتها بمتناول الفيتوبلانكتون عند السطح المشمس فتتفجر الحياة في كل نقطة من المياه السطحية ؛ ولا يلبث هذا الغنى الشديد أن يؤدي إلى استهلاك كل المتاح من الغذاء ثم يحدث أن ينقطع الإمداد بالطعام بحلول فصل يسكن فيه الماء وتهدأ تياراته فيهلك معظم المروج ، وتبقى الهائمات النباتية في أقل مستوى لها حتى يعود موسم ثورة البحر من جديد وتتقلب المياه ويرسل القاع البعيد إمداداته من الرسوبيات الغنية بالأملاح الغذائية إلى سكان السطح !

نعود إلى الأسماك التي تركناها ترعى في مروج الفيتوبلانكتون مثل الرنجة والسردين.. إنها بدورها تخضع لأنواع أكبر من الأسماك المفترسة مثل الباراكودا والقرش والتونة ؛ وهي أسماك تعيش بالمياه الطليقة وتمتاز بسرعاتها العالية التي تتناسب وأعمال المطاردة والافتراس. ومن جهة أخرى فإن هذه السرعة الكبيرة لها تكلفتها

العالية المتمثلة فى كميات كبيرة من الطاقة بالإضافة إلى وفرة من غاز الأكسجين الذى تحصل عليه السمكة من هذه الأنواع المفترسة السريعة بأن تبقى فمها مفتوحاً طوال سباحتها السريعة ليندفع أكبر قدر من المياه المحملة بالأكسجين من خلال الفم ماراً بين الصفائح الخيشومية التى تستخلص منه غاز الحياة.

أما المياه البحرية العميقة المظلمة فقد ظلت مجهولة طويلاً حتى جاءت مركبات الغوص الحديثة وأسهمت فى تطوير دراسات الحياة فى هذه الأعماق مطبقة الظلمة. وبصفة عامة فإن لهذه المنطقة من المحيط قانونها الخاص إذ تنخفض درجة الحرارة باضطراد مع ازدياد العمق وبعد ستمائة متر عمقاً يختفى أى أثر لضوء الشمس؛ كما أن الضغط يزداد بمقدار وحدة ضغط جوى واحدة، كلما ازداد العمق بمقدار عشرة أمتار؛ فإذا قيس الضغط الجوى عند عمق ثلاثة كيلومترات مثلاً كان مساوياً لضغط الهواء عند السطح ثلاثمائة مرة.

وفى هذا التيه المظلم البارد يشح الطعام بل يندر؛ وإذا افترضنا أن كائنات حياً عند القاع على بعد ثلاثة آلاف متر من السطح - مثلاً - ينتظر جيفة كائن سطحى (حيوان قشرى على سبيل المثال) مات عند السطح فسوف يطول انتظاره أسبوعاً، هذا إذا لم تجد تلك البقايا فى طريقها إلى هذا القاع حيوانات بحرية تعيش فى تلك الأعماق الباردة المظلمة. لقد تكيف سكان هذه الأعماق مع ظروف الإظلام التام؛ وصنع معظم هذه الأنواع لنفسه مصدره الضوئى الخاص المتمثل فى تجمعات من

كائنات بكتيرية ينتج الضوء من بعض ما يجرى بداخلها من تفاعلات كيميائية. الجدير بالذكر أن هذه البكتيريا تعيش متطفلة على هذه الكائنات القاعية التي قد لا يناسبها تدفق الضوء البكتيرى فى كل الأوقات؛ فإذا أرادت إطفاءه أسدلت على مواقع تجمع البكتيريا فى أجسامها وستارًا من جلدها أو زعانفها أو أوقفت نشاط البكتيريا بمنع سريان الدم منها إليها مؤقتًا!

ولا يزال العلماء فى حيرة من أمر هذه الأضواء البيولوجية ولا يعرفون إلا القليل عنها ومن الأحوال التى تثير حيرتهم بشكل خاص سلوك ذلك النوع صغير الحجم من الأسماك القاعية الذى يضع (بطارياته البكتيرية) فى حفر دقيقة تحت العينين مغطاة بستارة متحركة يظل يرفعها ويسدلها فى تتابع ذى انتظام مُصدِّرًا إشارات ضوئية متقطعة كمثل تلك التى تتبادلها السيارات ليلا على الطرق السريعة؛ وأغلب الظن أن هذا الأسلوب من الإضاءة يساعد السرب من هذه الأسماك على الانتظام والتماسك فلا يشرد منه فرد أو مجموعة فيضيعون فى تلك المتاهة القاعية؛ ومن جهة أخرى فإن ترابط وتقارب أفراد السرب فيه حماية للجميع فإذا أغار على الجمع عدو مفترس أطفئت الأنوار كإشارة ضوئية متفق عليها تعنى أن تتفرق الأسماك هربًا فإذا زال الخطر عادت الإشارات الضوئية تدعو للتجمع وإعادة تكوين السرب.

ويربط نفر من العلماء بين إنتاج هذه الأضواء وطبيعة عملية الاغتراء فى الأعماق ويرى أن أهم وظائفها اجتذاب الفرائس ولقد سبق أن ألمحنا إلى تعدد أنواع الكائنات الحية فى هذه المياه المظلمة إلا أن كثافتها

قليلة ومن النادر أن يلتقى كائن بآخر لذلك كان من الضروري أن تتوفر كل الضمانات للكائن المفترس لاغتنام الفرصة التي قد لا تتكرر إلا بعد زمن طويل للحصول على فريسة فمن حقه أن يعيش! غير أن الفريسة قد تكون أكبر حجمًا من المقتنص فهل يمثل ذلك عائقًا يحول دونه واغتنام الفرصة النادرة؟! .. لا فالأسماك المفترسة من سكان القاع السحيق لها بطون مرنة قادرة على التمدد والانتساع لاستيعاب أجسام الفرائس الضخمة مهما تجاوزت أحجامها حجم السمكة المفترسة ذاتها!

أما التأويل التقليدي لمغزى الإشارات الضوئية فهو أنها تحمل دعوات للتزاوج وهذا أمر شائع بين كافة الكائنات المنتجة للأضواء البيولوجية سواء أكانت تعيش عند القاع أم قرب السطح وعلى أية حال فإن سلوكيات التزاوج عند قاطنى قاع المحيط تخضع لنفس القانون - اغتنام الفرصة التي قد لا تجود بمثلها ظروف الندرة والتشتت - فما أن يلتقى ذكور بعض أنواع أسماك القاع بالإناث يسارعون بالتشبهت بهن ناشبين فكوكهم ببطونهن ولا تلبث الدورة الدموية للذكر أن تتصل بالدورة الدموية لأنثاه ويكون ذلك على حسابه هو ولصالحها إذ يذبل قلبه ويأخذ جسمه فى الاضمحلال ويتحول إلى مجرد (كيس) لإنتاج السائل المخصب بما يضمن للبيض لقاحًا طيلة حياة الأنثى حتى يهلكا معًا!!.

اللبنونات البحرية الاتصالات سر النجاح

منذ ٥٠ مليون سنة، قررت هذه الطائفة من الحيوانات البحرية أن تهجر الأرض عائدة إلى مهد الحياة فى الكون: البحر لأسباب منها عجز اليابس عن الوفاء باحتياجاتها من الطعام وقد ظلت اللبنيات (الثدييات) البحرية مجهولة لدى الإنسان أمداً طويلاً؛ وكان كل محصول البشر من المعلومات عن (أخوة الماء) لا يزيد عن مشاهدات الصيادين والبخّارة المغامرين، وهى معلومات تفتقر للسلامة والدقة العلمية، ولم تسهم إلا فى زيادة كثافة ضباب الغموض حول هذه الكائنات البحرية المدهشة، وإضافة المزيد من الأساطير والخرافات الطريفة أحياناً والمخيفة – أحياناً أخرى – عنها.

ومع تقدم علوم الحياة، وظهور علم البيولوجيا البحرية، بدأت علامات الاستفهام تتساقط أمام تكشف بعض حقائق وأسرار حياة هذه الحيوانات البحرية التى تشاركنا الانتماء لذات الطائفة من الكائنات الحية: اللبنيات. ولم يتحقق هذا النجاح لعلماء البيولوجيا البحرية إلا بعد إنشاء البحيرات الصناعية لتربية هذه الثدييات البحرية فيها وإجراء الدراسات التجريبية عليها تحت ظروف مشابهة للبيئة الطبيعية.

و قد بدأت هذه الدراسات التجريبية باستخدام أنواع صغيرة الحجم من هذه الحيوانات كان أهمها ذلك النوع من «الدلافين» المعروف باسم (أنف الزجاجة) ؛ فهو سهل الترويض والتطبيع قابل للتعلم لين العريكة سهل الانقياد؛ فعندما كان المدربون والفنيون يحاولون إخراجهم من الماء يرضخ ساكنًا دون محاولات للإفلات؛ ويبدو أن الآدميين الذين يتعاملون معه لا يقصدون ضرره. ولم يكن الحال هكذا مع كل الأنواع خصوصًا في بداية الحياة في الأسر بأحواض التربية وبرك التدريب الصناعية إذ تكررت حالات اختلال أعصاب هذه الثدييات البحرية لعدم اتفاق ظروف البيئة الجديدة مع طابع سلوكه في المياه الطليقة؛ وقد حدث أن حوتا من النوع (الدليل) صار فجأة شرسًا وهاجم أنثاه بالحوض وقتلها؛ وفي الحال قام المدربون بحقنه بالعقاقير المهدئة فاستكان.

وقد ساعدت هذه الدراسات التجريبية في إمطة اللثام عن قدرة اللبونيات البحرية على الرؤية في ظلام الأعماق فحوت العنبر - على سبيل المثال - يغوص في المحيط إلى عمق ٣٦٠٠ قدم بحثًا عن الطعام؛ فكيف يجد طعامه في هذه الأعماق السحيقة تامة الإظلام؟. إن دقات الضوء المتقطع الناتجة عن النشاط الحيوي لبعض الكائنات القاعية لا تكفى للإضاءة كما أن معظم مكونات طعام الحوت لا تنتج ضوءًا حيويًا حتى يمكن القول بأن الحوت يهتدى به إليها. ما الأمر إذن؟. لقد اكتشف العلماء أن للثدييات البحرية بعامة جهاز ملاحية متقدمًا يماثل (مسبار الغور) الموجود في الغواصات وبعض السفن؛ ويعتمد

هذا الجهاز الملاحي على حاسة أخرى غير النظر ففى مثل هذه الأعماق الكبيرة حيث لا مجال للرؤية تقوم الأصوات مقام الأضواء وتؤدى حاسة أخرى يتمتع بها الحيتان «الدلافين» مهام حاسة الرؤية.

لقد كان هذا الجهاز الملاحي ضرورة للحياة فى الماء إنه عبارة عن نظام دقيق يتيح للحيتان «الدلافين» تحديد مكان وماهية الأشياء بواسطة رجع الصدى ؛ إذ تصدر من الجهاز قصفة طويلة من (الصرير) أو (القرقعات) القصيرة كل قرقرة عبارة عن صوت مكثف جدا قصير الموجة له قدرة كبيرة على اختراق الوسط المائى بسرعة والاصطدام بالأهداف.

إنه جهاز رادار فائق الحساسية سنعود لنتحدث عن تركيبه فيما بعد.

لقد كان اكتشاف هذا الجهاز بواسطة أحد محترفى صيد «الدلافين» فى ولاية فلوريدا الأمريكية اسمه (آرثر مكبرايد) ؛ وفكر الرجل أن ينصب شباك «الدلافين» قاطعاً عليها طريقها عبر إحدى القنوات وكان يقوم بتخويقها ليدفعها باتجاه فتحة الشبكة هنا (أدركت) الدلافين أنها فى مأزق وأخذت تتقدم بحذر وببطء حتى اقتربت من فتحة الفخ المنسوب لها ، ثم - فجأة - توقفت واستدارت مبتعدة عن الشبكة. ولم يكن بوسع «ماكبرايد» الصياد المتواضع إلا الاعتقاد فى أن سبب إفلات الصيد هو ضيق عيون الشبكة فلما عاد ووضع شبكة ذات عيون أوسع تمكن - فعلا - من صيد الدلافين المراوغة ؛ واستنتج الرجل - دون أن يعطى تفسيراً - أن للدلافين جهازاً خفياً يسبر غور وخفايا الماء وييسر لها الرؤية بواسطة حاسة أخرى غير العينين.

ويمكننا الآن أن نفسر اجتهادات «ماكبرايد» بأن الدلافين فى البداية أطلقت قرقرعاتها ثم استقبلتها عند ارتدادها بعد اصطدامها بالخيوط المفتولة التى تتقارب كثيراً لتكون عيون الشبكة الضيقة فأحست بوجود الشبكة وفرت فلما اتسعت مساحة عيون الشبكة تباعدت الخيوط عن بعضها ولم تجد موجات الأصوات الصادرة المساحة الكافية من الأجسام الصلبة (الخيوط) التى يمكنها أن تنعكس على سطحها لترتد إلى الدلفين فيستقبلها مسبارُه ويترجمها ليرى ما ينتظره وكانت النتيجة أن الدلافين لم تشعر بالشباك ف وقعت فيها.

وهذه الظاهرة تظهر بوضوح أثناء قيام الوحدات الحربية بالتنصت على الغواصات الحربية المعادية حيث كانت محطات التنصت تلتقط الترددات الصوتية لهذه الحيوانات البحرية متداخلة مع ترددات إشارات الوحدات البحرية المعادية، فيشيع الاضطراب فى عمل تلك المحطات فظهرت الحاجة إلى أجهزة متقدمة تنهى هذه الفوضى فى الوقت ذاته بدأ بعض المراكز العلمية الاهتمام بتسجيل أصوات الحيتان والدلافين، قرقرعاتها وصفاراتها وتحصل العاملون فى تلك المراكز على رسومات لتسجيلات صوتية لعشرات الأنواع منها لدراساتها والتمييز فيما بينها من جهة وتوضيح الفروق بينها وبين ترددات أجهزة إرسال القطع البحرية العسكرية من جهة أخرى وقد تمكن فريق من العلماء من إعداد (معجم) لأصوات اللبونيات البحرية ولكن ذلك لم يكن كافياً فاستمر العلماء يدرسون طبيعة أصوات هذه المخلوقات البحرية. ومما توصلوا إليه أن القعقات الصوتية التى تصدرها الدلافين لها تردد

عال يتجاوز مائة كيلو سيكل فى الدقيقة؛ وهذا معدل يفوق كثيرا الحد الأقصى من التردد الذى يمكن للأذن الأدمية أن تميزه (٢٠ كيلو سيكل / ساعة) كما وجد العلماء أن الدلافين لها القدرة على استقبال وتمييز أصوات تفوق فى تردداتها الحد الأقصى لتلك التى يمكن للأذن البشرية تمييزها عدة أضعاف كما تأكد للعلماء أن الدلافين يمكنها أن تجد طريقها الصحيح بكفاءة عالية فى وسط مائى غير صاف أو مضاف إليه كميات كبيرة من الطين. وقد استطاعت الدلافين أن تشق طريقها بنجاح حتى بعد أن غطيت عيناها بقطع من المطاط.

وبحثا عن مصدر هذه الأصوات التى تصدرها ثدييات الماء أجريت بعض التجارب من بينها تجربة تمكن خلالها العلماء أن يجعلوا هذه الأصوات تصدر من دلفين ميت! .. لقد ضغطوا كمية من الهواء بقوة خلال الفتحات والممرات التنفسية معقدة التركيب فاكتشفوا وجود صمامات بأعلى الرأس هى مصدر الأصوات التى تنعكس عدة مرات بين العظام بداخل الرأس وكان هذه الانعكاسات تقومها وتزيدها قوة ثم لا تلبث أن تخرج وتنطلق تموجاتها فى الماء.

فكيف تكتمل العملية وتتم (الرؤية)؟

من المعروف أن الأشياء المختلفة حية أو جمادًا وبصفة عامة تستجيب للترددات التى تصطدم بها فتتذبذب، إنها - بشكل ما - تصدر رنينًا، وذلك يحدث فى الهواء ولكنه محسوس بشكل أكبر فى الوسط المائى. وهكذا فعندما ينثر دلفين قرقعاته أو صفاراته مستكشفًا طريقه فى

الوسط المائى يعود فيتلقى رجع صداها بعد اصطدامها بالأشياء المختلفة المحيطة به مثل الصخور والقواقع والمثانات الغازية فى الأسماك؛ وكل هذه الأشياء لها ردود أفعال خاصة بكل منها متمثلة بذبذبات محددة هى مسميات هذه الأشياء عند الدلفين؛ ولكل منها أيضاً سرعته الخاصة فى الارتداد إلى الدلفين الذى يتعرف عليها كأنه يراها تماماً.

إن هذا الجهاز الملاحي يشبه إلى حد ما جهاز الطيران فى الظلام عند الخفاش؛ وهو ليس الأذن كما قد يظن البعض لأن الأذن غير مهيأة للإحساس بهذه الترددات كما سبق أن ألمحنا. إنما ما يستقبل الأصوات السارية فى الماء هو جهاز ملحق بالأذن عند اللبونيّات البحرية؛ ويتكون من بعض عظام الفكين ومقدم الرأس. والفك السفلى للدلفين - ممثلاً لهذه اللبونيّات - فريد فى تركيبه. إنه مملوء بمادة دهنية ذات طبيعة زيتية كما أن الجزء الأخير منه رقيق جداً لدرجة أنه يسمح بنفاذ الضوء هذا النظام الفريد هو (عين) الدلفين التى يرى بها فى ظلمات البحر إنه يستقبل الأصوات ويعالجها بل أن ينقلها إلى الأذن ويؤكد ذلك أن الجسم الدهنى فى الفك السفلى متصل مباشرة ومرتبطة بقوة بعظام الأذن.

وهكذا فإن هذه الثدييات تتمتع بحاسة زائدة عن أبناء عموماتها ثدييات اليابس! بل إنها فى ذلك لفريدة بين أفراد المملكة الحيوانية.

الحيوت كبير الغواصين

الإشارة إلى أن الموطن الأصلي للثدييات البحرية ومنها سبقت الحيتان كان اليابسة. والفارق بين اليابس والماء كبير وهجر أحدهما إلى الآخر أمر ليس بالسهل ويتطلب استعدادات خاصة وله مطالبه.

كان أول مطلب لقتلاء الحيتان وحياة الماء أن تحصل على تصميم مناسب للجسم الضخم يتفق وطبيعة العيش في الوسط المائي ؛ فكان أن اكتسب الجسم ذلك الشكل العام الذى يشبه السيجار وذلك للتقليل من المقاومة التى تنشأ نتيجة لاحتكاك الجسم بالماء أثناء السباحة والغوص وتأكيداً على التخلص من كل المعوقات فقدت الحيتان غطاءها من الشعر الذى كان يغطى جلود أجدادها الأقدمين (الأرضيين) وهكذا أصبح الجسم عارياً ناعماً سهل الانزلاق فى الماء غير أن الحيتان لاتزال تحتفظ - ربما على سبيل التذكار ! - بقليل من الشعر متمثلاً فى شعيرات المنخرين التى تناظر الشوارب الحساسة الموجودة فى بعض الثدييات المتمسكة بحياة اليابس وهى شعيرات متناثرة فى منطقة البوز والذقن فى صغار الحيتان لا تلبث أن تختفى فى مرحلة البلوغ.

ويندفع الحوت سابحاً بمهارة عالية بواسطة ضربات قوية من ذيله ذى الشعبتين أما التوازن والتوجيه فيتمان بواسطة زعنفتين أو مجذافين هما - فى حقيقتيهما - الذراعان اللذان تحورا بحيث لا تتميز فيهما الأصابع كوحداث منفصلة. أما الساقان فلا حاجة للحوت بهما لذلك فقد اختفيا من الخارج تماماً وبقيت منهما - داخلياً - آثار تثبت وجودهما فى الأجداد الأقدمين الذين كانوا يسيرون على اليابس وتتمثل هذه الآثار فى عظام حوضية أثرية مدفونة فى عضلات البطن وفى بعض أنواع من الحيتان توجد قطعتان عظميتان إضافيتان تمثلان عظمتى الوركين. وبالرغم من صغر حجم هذه العظام الأثرية وعدم فاعليتها فى حركة الحوت إلا أن لها فائدة باتجاه آخر، فهى بمثابة العماد لجزء من الجهاز التناسلى للحوت.

وهكذا تتوافق كل الملامح الخارجية لعملاق المحيطات الحوت لتؤكد تفوقه على أحدث الغواصات وأعلاها كفاءة. علينا الآن أن نراقبه وهو يغوص لنرى كيف يمتد التوافق إلى تركيبه التشريحي وأجهزته الداخلية لتتم عملية الغوص دون أخطار كتلك التى يتعرض لها الغواص الآدمى وبكفاءة عالية..

ويحتاج الحوت من حين لآخر للغوص إلى أعماق مختلفة إما بحثاً عن أنواع خاصة من الطعام لا تتوفر عند السطح وإما هرباً من خطر يتهده. إن من يمارس رياضة الغوص فى الماء منا - نحن البشر -

يعرف المتاعب التى قد يتعرض لها الغواص فهو يحتاج إلى تيار مستمر من الهواء اللازم للتنفس وأيضاً إلى ضغط مناسب داخل رداء الغوص أكبر من ضغط الماء الذى يغوص فيه وكلما ازداد العمق احتاج إلى ضغط أكبر داخل بذلته ليواجه الضغط المتزايد مع العمق وتنشأ المصاعب حين يبدأ الغواص فى العودة إلى السطح ويتحرر من ضغط الماء عليه.. فأثناء الغوص يذوب غاز النيتروجين الموجود فى الهواء المضغوط الذى يتنفس منه الغواص فى الدم وأنسجة الجسم حتى درجة التشبع دون أن يشعر الغواص بأية متاعب. وعند الصعود فإن النيتروجين يخرج من الدم والأنسجة بسرعة أكبر من أن تستوعبها قدرة الرئتين على إخراجها فتنشأ فقاعات صغيرة بالأوعية الدموية الدقيقة تعمل على إعاقة تدفق الدم وهى حالة خطيرة يمكن أن تؤدى إلى الوفاة. ويعرف الغواصون جيداً آلام المفاصل الشديدة التى تسببها فقاعات الغاز هذه.

ويغوص الحوت لأعماق أبعد مما يصل إليها البشر، وبمعدل غوص أكبر ويتعرض - بالتالى - لضغوط أعظم، فكيف إذن يدير أمره ليتفادى ما يتعرض له الغواص البشرى من متاعب؟ إن عملية الغوص بالنسبة للحوت لا تعنى المخاطر فهى محسوبة بدقة ومصحوبة بكل الاحتياطات الأمنية؛ فالحوت لا ينهل من الهواء كميات ضخمة كما يفعل الغواص البشرى إنه يغوص محتفظاً فى رئتيه بكمية من الهواء تساوى حجم الرئتين فقط وبذلك لا يكون

ثمة مجال لأن يتشبع الدم بغاز النيتروجين كما أن نسبة الماء في جسم الحوت تصل إلى ٩٠٪ من الوزن لذلك فإن الضغط الخارجى ينتظم الجسم كله؛ فلا يتأثر بالضغط الواقع على الجسم إلا الرئتان وعند الأعماق البعيدة يزداد الضغط فتنتطبق جدران الرئتين ويندفع الهواء المختزن بهما إلى القصبة الهوائية ومنها إلى الممرات التنفسية المؤدية إلى المنخارين حيث تتم عملية تبادل غازات (أى عملية تنفس) قصيرة فى هذه الممرات التى تنتشر فى جدرانها أوعية دموية دقيقة قليلة العدد.

من جهة أخرى يساعد انطباق جدران الرئتين فى تقليل فرصة مرور الهواء على الطبقة المبطنة للرئتين وبذلك تختزل كمية الهواء التى يمكن أن يتحمل بها الدم وأيضاً ونتيجة للانضغاط فإن الأوعية الدموية فى جدران الرئتين تفقد جزءاً من الهواء الذى امتصته قبل انضغاطها وهذه - كلها - احتياطات من شأنها منع الوصول إلى حالة التشبع بالنيتروجين.

لقد كان الغطاء الشعرى وسيلة تدفئة الأجساد وفقدته الحيتان كما سبق أن أشرنا ولكنها استعاضت عنه كوسيلة تدفئة بطبقة كثيفة من الدهون تحت الجلد مباشرة وتُدْفِئُهُ وبالإضافة إلى ذلك فإن لهذه الطبقة الدهنية السميكة وظيفة أخرى فهى تقى الحوت من الضغط فى الأعماق البعيدة تماماً كما يعمل هيكل الغواصة وتتركب هذه الطبقة من نسيج دهنى عبارة عن خلايا مليئة بقطرات الزيت يلمها معاً نسيج ليفى ضام يقوى هذه الطبقة ويجعلها متماسكة كالقديد.

ويمثل سُمك الطبقة الدهنية إلى حوالى القدم، وهى لا تعزل جسم الحوت حراريًا بالمعنى المألوف للعزل الحرارى بقدر ما تعمل على (تكييف) الجسم، فأحياناً يحتاج الحوت إلى التخلص من غطائه الثقيل تماماً كما يحدث فى حالة الثدييات الأرضية عندما تبذل مجهوداً غير اعتيادى فيسخن الجسم فتكون الحاجة للتخلص من الطاقة الحرارية الزائدة وتلجأ هذه الثدييات إزاء ذلك إلى الزفير المتلاحق لإخراج مزيد من الماء من الرئتين للتلطيف كما أنها تعرق بغزارة لتخفض درجة حرارة الجسم غير أن الحوت فى الأعماق البعيدة لا يستطيع أن يزفر أو أن يعرق برغم تزايد درجة حرارة جسمه نتيجة للمجهود الفائق المبذول أثناء الغوص.. فماذا يفعل؟ إن الطبقة الدهنية يخترقها العديد من الأوعية الدموية التى تعمل على جلب الدماء الساخنة قريباً من سطح الجلد الملامس لمياه الأعماق الباردة فتفقد جانباً كبيراً من حرارتها ويعاد ضخ هذه الدماء المبردة بشكل آلى إلى داخل الجسم بانقباضات النسيج العضلى الليفى المحيط بهذه الأوعية. وهكذا فإن المشكلة تصبح محلولة ويتخلص الحوت من حرارة جسمه الزائدة التى تسجنها دهونه الكثيفة بهذه الوسيلة التكيفية ذات الكفاءة العالية.

ويمكننا أن نلمس أهمية عملية التكيف الحرارى هذه إذا تخيلنا كمية الحرارة المتولدة فى جوف الحوت والتى يضعها فى اعتبارهم صيادو الحيتان فى البحار الشمالية عندما يأتون بصيدهم إلى الشاطئ حيث محطة الإعداد والتجهيز.. إنهم يسارعون

بتقطيعه للحصول على منتجاته المتنوعة لأنهم إذا تأخروا فى عملهم تحلل جسم الحوت بالرغم من برودة الجو فى تلك المناطق إذ تتصاعد الحرارة الناتجة عن تعفنه الداخلى تمامًا كما يحدث فى حالة كومة السماد البلدى المختزنة بالحديقة المنزلية أو الحقل وتكون تلك الحرارة عالية جدًا لدرجة تكفى (لإنضاج) لحم الحوت ذاته وعندما يحاول الصيادون تقطيع الطبقة الخارجية فإنها تتساقط بين أيديهم كلحم مهترئ.

والمعروف أن للتدييات عامة نظامًا أساسيًا لدوران الدم حيث تنقسم الشرايين الخارجة من القلب إلى فروع عديدة تتفرع بدورها إلى شعيرات دموية دقيقة ذات جدران رقيقة تسمح بمرور الغازات والمواد الغذائية التى يحملها الدم إلى الأنسجة ومن ثمّ خروج ثانى أكسيد الكربون مع غيره من المواد غير المرغوب فيها خلال جدران أخرى مماثلة هى جدران الشعيرات الوريدية التى تتحد لتكون الأوردة الصغيرة التى تعطى باتحادها أوردة أكبر تصل فى النهاية إلى القلب وتصب فيه.

ولكن الجهاز الدورى فى الحوت له سمات خاصة تتوافق وطبيعة حياة هذا الثديى الضخم الهارب من حياة اليابس إلى أعماق اليمّ. إن الشعيرات الدموية الشريانية والوريدية بأعدادها الهائلة من التفريعات المتشابكة لولبية الشكل تصنع فيما بينها شبكة محكمة توجد مدفونة فى وسائد دهنية حول قاعدة المخ وعلى

طول الحبل الشوكى وتحت أضلع الصدر وبأماكن متفرقة أخرى وتضطلع هذه الشبكة بوظيفة تخزين الدماء وهى تؤديها بكفاءة عالية إذ تُمَلَأ وتُفَرَّغ بأسلوب رتيب مما يساعد فى تنظيم ضغط الدم أثناء عمليات الغوص والطفو حيث يتغير الضغط الخارجى الواقع على الجسم بسرعة بالزيادة أو النقصان نزولا للأعماق أو صعودا باتجاه السطح. إن هذه الخزانات الدموية تبدو كبالونات طرية تفتشر على طول مجرى الدم وتحتفظ بكمية كبيرة من الدم لسد احتياجات الجسم عندما يعمل الضغط الخارجى على منع الدماء من الوصول إلى أغراضها الأساسية.. فأتثناء الغوص تتأثر الدورة الدموية أو تعاق وتتمدد الأوردة البطنية الضخمة ويكون ذلك مرتبطا بما أسلفنا ذكره من أن الحوت يوقف تنفسه محتفظا بجعبة من هواء الشهيق ومعروف أن الثدييات الأرضية لا تقدر على تحمل وقف التنفس لأكثر من دقيقة أو اثنتين فى الأحوال الاعتيادية فإذا توقف التنفس لأكثر من ذلك فَقَدَ الحيوان الشعور نتيجة لقصور إمداد الدماغ بالأكسجين وتكون النتيجة النهائية الموت.

وعند غوص اللبونيات البحرية يقل عدد ضربات القلب بشكل ملحوظ وفى حالة الدلفين تقل من ١١٠ إلى ٥٠ ضربة فى الدقيقة وفى الحوت الأبيض من ٣٠ إلى ١٦ ضربة/ دقيقة ونتيجة لذلك تقل سرعة تدفق الدم إلى الأنسجة فلا تحصل على احتياجاتها من الأكسجين ويزيد من هذا القصور حالة الركود التى تلحق بالدماء

فى الأوردة الكبيرة وأيضاً انقباضات العضلات التى تمنع تدفق الدم إلا فى اتجاه واحد إلى المخ ليحتفظ بحيويته وانتعاشه خلال فترة توقف التنفس وبالرغم منها فلا يفقد الحيوان الغائص شعوره أو يصاب بالإغماء. وقرب نهاية فترة الغوص تكون الأنسجة قد وصلت إلى حالة من الاحتياج الشديد للأكسجين يتم التغلب عليها بسرعة عندما يعود الحوت إلى السطح ويتنفس فى تتابع سريع. وثمة أنواع من الحيتان تغوص زمناً أطول من الاعتيادى فيلزمها احتياطى من الأكسجين يعينها على البقاء فى الأعماق فترة أطول فقبل غوص الحوت يشحن دمه بالأكسجين ويملأ رثتيه بالهواء وبالإضافة إلى ذلك يؤدى الجزء الأحمر من عضلات جسم الحوت دوراً مساعداً إذ إنه يحتوى على نسبة عالية من مركب (ميوجلوبين) شبيه الهيموجلوبين الجزيئ الناقل للأكسجين فى الدم. وللميوجلوبين قدرة كبيرة على الاحتفاظ بالأكسجين. إن هذا الاحتياطى من الأكسجين المختزن فى الميوجلوبين هو الذى يؤجل إلى وقت طويل إحساس الحوت فى الأعماق البعيدة بالاحتياج إلى كمية إضافية من غاز الحياة.

وعلى أية حال فإن مدة غوص اللبونيات البحرية - بصفة عامة - تتراوح بين ١٠ و ١٥ دقيقة؛ وهى كافية لكى يلتقط الحوت وجبة معقولة من الطعام فى المياه العميقة يعود بعدها ليبقى عند

السطح لمدة خمس أو عشر دقائق يسترد فيها أنفاسه. وأقصى زمن معروف للغوص هو ٤٠ دقيقة وثمة رقم قياسى مسجل باسم حوت المنى، يقترب من الساعة وثمة من يؤكد بأن الدلفين(أنف الزجاجة) يمكنه الغوص لزمن يصل إلى ساعتين. أما أقصى عمق وصلت إليه الحيتان فهو مسجل باسم حوت المنى، أيضا وقد تأكد له هذا السبق عندما تعثر فى معدات اتصال لغواصة كانت تعمل عند عمق ٣٧٢٠ قدمًا بالمحيط الهادى!

الأوركا نظام اجتماعى راسخ

«الأوركا» هو الأسم الشائع لحيوان بحرى لبونى أو (ثديى) اسمه العلمى (أورسيناس أوركا)، وهو من ذوات الدم الحار ويتنفس الهواء الجوى ويتكاثر مثل سائر اللبونيات فتحمل أنثاه وتلد وهو واسع الانتشار تعرفه كل محيطات الأرض ويكثر تواجده فى مناطق بعينها مثل الإفريز القارى لليابان وأمام الساحل الأمريكى شمال غرب المحيط الهادى وفى مياه كل من أيسلندا والنرويج وسكوتلندا والقارة القطبية الجنوبية.

وبالرغم من أن الأوركا مجرد نوع وحيد إلا أن انتشاره الواسع فى محيطات العالم قد أوجد بعض الاختلافات التى يمكن للمتخصصين والمدققين رصدها والتى تعنى لدى علماء التصنيف أن هذا النوع الوحيد يتفرع عنه عدة سلالات كما أن التجمعات المختلفة للأوركا قد تحتفظ فيما بينها بقدر من الاختلافات يميزها بعضها عن بعض.

وقد أمكن لعلماء التصنيف أن يميزوا - حتى الآن وبوضوح - سلالتين للأوركا فى المياه القريبة من واشنطن وفى كولومبيا البريطانية وسواحل الاسكا، سلالة منهما قاطنة والأخرى عابرة (ترانزيت) وثمة تباينات جلية بين السلالتين فى السلوكيات الاجتماعية ونوع الغذاء وملامح

الجسم وثمة شك في وجود سلالة ثالثة تظهر في المياه العميقة بالمناطق المذكورة سلفاً.

وقبل منتصف القرن الماضي لم يكن العلماء يقبلون على دراسة الأوركا لصعوبة تتبع هذا اللبون البحري واسع الانتشار وربما أيضاً لأن الأوركا كانت تسبقه سمعة سيئة إذ كان يثير الفوضى في مناطق المسامك وكان الرأي العام يراه وحشاً بحرياً مفترساً يستحق المطاردة والإبادة وقد ظلت قيادة البحرية الأمريكية حتى عام ١٩٧٣ تصدر دليلاً يحتوى على توجيهات لجنود البحرية تصف الأوركا بالحيوت القاتل وبأنه وحش ضار وهو العدو الأول للإنسان الذى لا يتوانى عن مهاجمته إذا حانت الفرصة ويخاف الإسكيمو الأوركا ويتناقلون حكاية تفيد بأن (حوتاً قاتلاً) وقع خطأ فى خطاف صياد فحلت به لعنة الأوركا وكلما شرع ذلك الصياد فى الخروج بقارب به للصيد وجد عصابة من الأوركا تنتظره للانتقام فيتراجع حتى هجر العمل بالصيد وفى عام ١٩٦٩ صدر كتاب عنوانه (الإنسان كضحية) يؤكد فيه مؤلفه دون دليل أن الأوركا هو أكبر مفترس للإنسان فى العالم.

على أية حال لقد تغيرت هذه الأفكار فى مفتتح السبعينات بعد نجاح بعض المحاولات لترويض الأوركا وعرضه على نطاق جماهيرى فى أحواض للتدريب والعرض كما نجحت بعض المراكز العلمية البحرية فى أسر نماذج من الأوركا وإخضاعها لبرامج دراسية متنوعة؛ كما اتضح عدم وجود أية إشارة تفيد بأن الأوركا هاجم الإنسان أو قتل

بشرًا.. فكل ما كان يُروى عن شراسته تجاه البشر، مجرد افتراء.
لا غرابة إذن أن تراه فى بعض الصور يخرج برأسه من مياه الحوض
مستجيبًا لداعية طفل.

والشائع لدى العامة وغير المتخصصين أن الأوركا حوت والحقيقة أنه
ينتمى لعائلة الدلافين (ديلفينيدى) فهو دولفين ضخمة.. إنه الأضخم
على الإطلاق بين الدلافين ويصل طول الذكر إلى ٩,٨ متر ويتراوح وزنه
بين ٩ و ١٠ آلاف كيلو جرام؛ أما الأنثى فهي أقصر (٨,٥) متر ومتوسط
وزنها ٧ أطنان. أما وليد الأوركا فطوله ٢,٤ متر ووزنه ١٨٠ كجم فقط
ولكل من الذكر والأنثى مظهر خارجى ثابت يتلون بالأبيض والأسود؛
لا يساعد فى التمييز بين الجنسين. الوسيلة الوحيدة الظاهرة للتمييز
بين ذكر الأوركا وأنثاه هى الزعنفة الظهرية إذ يبلغ طولها فى الذكر
١,٧ متر وتقل عن المتر فى الأنثى.

وللأوركا أسنان مخروطية متوسطة عددها فى الفكين ٤٨ سنة وهى
تنظم فى نسق متداخل بإحكام عند انطباق الفكين ويتميز على هذه
الأسنان عدد من الحلقات تشير إلى عمر الأوركا وهى تفيد فى قراءة
العمر حتى ٣٠ سنة فقط إذ تصبح حلقات النمو الأكثر من ذلك
متداخلة يصعب تحديد أو قراءة العمر بها وعلى أية حال فقد ثبت
للعلماء أن الأوركا يعيش حتى ٥٠ سنة فى المتوسط وقد يعمر أفراد
منه إلى عمر الثمانين.

والأوركا حيوان اجتماعى بطبعه يميل إلى تكوين الأسرة التى
تنتمى لعشائر وجماعات. وأساس هذه الحياة الاجتماعية هو الأوركا

الأم التي يظل كل أطفالها والبالغون من الذكور ملتصقين بها طيلة الحياة أما البنات فإنهن ينفصلن عن عالم الأمهات فور تحولهن - بدورهن - إلى أمهات إذ يصرن بموقع المركز لأسر جديدة فإذا فقدت (الجدة) أبناءها بالزواج أو هلاكاً فإنها لا تترك وحيدة بل تنضم إلى أسرة واحدة من بناتها وتشاركها العناية بالأبناء!

وتتھياً أنثى الأوركا للزواج عند بلوغها ٢١ سنة وتشارك الإناث البالغات قبل التقائهن بالذكور فى العناية بصغار الأسرة والأسر القريبة؛ وربما كان ذلك نهجاً اجتماعياً متعارفاً عليه فى مجتمع الأوركا لتتدرب البنات على تحمل مسؤولية الأمومة.

وتلد أنثى الأوركا - على مدى فترة خصوبة تمتد لأربعين عاماً فى المتوسط - ما بين ٤ و ٦ أطفال، ويأتى الوليد بعد فترة حمل طولها ١٧ شهراً؛ وقد لوحظ أن ولادات الأوركا تكون فى معظمها عند الاعتدالين: وذلك يعنى - بالتبعية - أن لقاء الذكور بالإناث يتم فى موسم محدد للزواج. وينضج ذكر الأوركا عند سن مقاربة لسن نضوج الأنثى حيث يتسارع نمو زعنفته الظهرية لتفوق زعنفة الأنثى طولاً ويبدأ التميز الخارجى للجنسين.

وتميل دلافين الأوركا للسباحة فى مجموعات يتقارب أفرادها ويصعدون إلى سطح الماء للتنفس فى توافق عجيب وهى تحصل على فترات راحة من وقت لآخر وبانتظام فتبقى بالماء ساكنة لعدة دقائق وتنتهى هذه (القيولة) بصوت عال ينطلق من فرد بعينه ليستأنف القطيع السباحة المنتظمة.

وترتحل عائلات الأوركا فى أنساق «نظم» تؤكد رسوخ الحس الاجتماعى لديها إذ ينطلق القطيع كله باتجاه واحد ويسبح جميع الأفراد متقاربين فإذا كانت الرحلة طويلة يستعين القطيع بالثرثرة من حين لآخر حتى يصل إلى نهاية المطاف عندها يعلن الأوركا عن وصوله بإصدار موجات من الأصوات العالية تعقب فترة صمت طويلة كأنه يبعث برسالة إلى سكان المنطقة من الحيتان والدلافين الأخرى: ها أنا جئت !.

وقد لاحظ علماء اللبونيات البحرية سلوكًا غريبًا للأوركا؛ فبرغم كل مظاهر الحياة الاجتماعية وروح الأسرة لديها إلا أنها تأكل منفردة.. لا يجتمع أفراد الأسرة حول (مائدة) واحدة إلا فى فترة محددة تمتد من منتصف الصيف حتى الخريف حيث تكثر تجمعات أسماك السالمون بالمحيط فتميل دلافين الأوركا إلى تناول طعامها من أسراب هذه الأسماك الوفيرة فى جماعات.. والغالب أنها تعتمد إلى هذا السلوك لتعظيم فرصة النجاح فى الحصول على وجبات كبيرة وتبدأ طقوس التقاط أسماك السالمون بأن يجتمع أفراد الأسرة الواحدة أو أكثر من أسرة فينتشرون بمنطقة غنية بالسالمون ويتخذون اتجاهها واحدا وما إن يشعروا بخروج أحدهم عن هذا الاتجاه حتى يتبعوه.. فذلك معناه أنه عثر على سرب مغر من أسماك السالمون المسافرة.

وفى النرويج حيث مصايد أسماك الرنجة يتبع الأوركا سلوكًا آخر فهى تطارد الأسماك حتى تحاصرها فى دائرة صغيرة نسبيًا وتقوم بعض دلافين الأوركا بتوجيه اللطمات إليها مستخدمة زعانفها

الذيلية القوية فتفقد الأسماك وعيها فتلتقطها الأوركا بسهولة بالغة وأحياناً لا تبذل الأوركا أى مجهود فيتطوع نفر قليل منها يقوم بمطاردة الأسماك حتى تدخل إلى المياه الأقل عمقا فتفقد قدرتها على القيام بمناورات الهروب ولا تجد دلافين الأوركا المنتظرة هناك أدنى صعوبة فى (جمعها) وابتلاعها.

وتحب الأوركا المخالطة وبخاصة خلال فصل الصيف فتنشأ علاقات اجتماعية وصدقات بين الأفراد وعلى مستوى الأسر والعشائر. وعند مقدم عشيرة لزيارة عشيرة أخرى يقوم أفراد من العشيرة المضيفة بالسفر لمسافات طويلة لاصطحاب الضيوف وليكونوا فى شرف استقبالهم عند حدود الوطن! وما إن تعلم العشائر المجاورة بوصول الضيوف حتى يهرع ممثلون عنهم للترحيب بهم ويتضمن ذلك احتفالا عظيما يتبادل فيه الجميع إطلاق أصوات عالية كأنه غناء جماعى ثم يحل الصمت ويصعد الجميع إلى السطح التماسا لقدر من الراحة وللتقارب وممارسة الألعاب اللطيفة وربما يكون هناك مجال لقصص حب تنمو بين شباب وشابات الأوركا!.

والطعام الشائع للأوركا هو الأسماك ومن هنا جاءت كراهية الصيادين لها فهي تستهلك الأسماك - والأنواع الاقتصادية منها بصفة خاصة - بشراهة غير أن بعض تجمعاتها وبصفة خاصة تلك التى تنتمى للسلاسل غير المقيمة أو العابرة (الترانزيت) يفضل اقتناص أنواع من الفقمة البحرية مثل فقمة المرافئ وسباع

وخنازير البحر بل وبعض أنواع الدلافين والحيتان صغيرة الحجم وتشتمل عمليات القنص على خطط ومناورات متنوعة يقوم بها الأوركا وعلى سبيل المثال تبحر الأوركا فى مجموعات صغيرة لا يصدر عنها أى صوت فلا ترصدها الأجهزة الملاحية عند الفرائس من الفقمات والدلافين والحيتان؛ وفى الوقت ذاته تشد الأوركا قدراتها السمعية حتى تكتشف مواقع الفرائس فتنتقل باتجاهها لتفاجئها عند السطح فتقتنصها. وفى حالات أخرى قد يُضطر الأوركا إلى إجراء تعديلات على نظام وتوقيت صعوده للتنفس وكذلك على طريقة إصدار الأصوات ليخدع فريسته فتأمن فيداهما ويقتنصها.

وقد لوحظ أن مجتمعات الأوركا المقيمة أو المستوطنة ببقعة بعينها لا تختلط ولا تقيم علاقات مودة مع تجمعات الأوركا التى لا وطن لها، والتى تقضى حياتها متنقلة بين محيطات العالم؛ بل إن تلك العابرة إذا صادفت تجمعاً مقيماً من الأوركا تفادت المسار الذى يجعلها تقترب منه وتلجأ إلى طريق آخر لتواصل مسيرتها غير ملتفتة لأبناء نوعها من المقيمين؛ كما أن المقيمين بدورهم لا يحفلون بالعابرين!

والاتصالات عنصر هام فى حياة الأوركا تحرص عليه أشد الحرص فلا يبتعد الواحد منها عن (المجال) الذى يمكن خلاله إرسال واستقبال إشارات الاتصالات الصوتية فى الوسط المائى ولا يخرج من (المدى) الذى تُسمع فيه بوضوح هذه الشفرات الخاصة بالأوركا؛ وهو على أية حال مدى متسع على هيئة دائرة قطرها عدة أميال. أما قوة صوت الأوركا

فقد سجلته أجهزة التتبع الصوتى التى يستخدمها العلماء لدراسة حياة وسلوكيات هذه الدلافين الكبيرة وقد أظهرت أنها أصوات عالية جدا وفى قوة الصوت الصادر عن محرك طائرة نفاثة! .
وهكذا فإن الأوركا مهما كان موقعه، يكون على علم بمواقع أفراد أسرته وعشيرته كما يمكنه رصد أى دخيل يقترب من حدود الوطن أو يتعرض بالأذى لأقاربه وجيرانه! . ولعل هذه القدرات الصوتية والسمعية هى السبب الأول وراء قوة الروابط الاجتماعية والأسرية بين تجمعات الأوركا!!

حصان البحر فن استخدام البدائل

وصف أحد علماء البيولوجيا البحرية (حصان البحر) بأنه حيوان خليط؛ فثلثاه حصان (اكتشف عالم آخر، منذ سنوات قليلة، أن هذه (السمكة) تصدر أصواتا ذات ترددات قريبة الشبه إلى حد كبير من الترددات المميزة لصهيل الحصان!)؛ وثلثه كانجارو؛ مع بعض الشبه بالقروء؛ كما أن له من صفات الحرباء استقلال العينين، كل منهما عن الأخرى، في الحركة والعمل، بالإضافة إلى القدرة على التشبه بألوان الوسط المحيط للتخفى.

غير أن أكثر ما يثير التعجب في حصان البحر هو أسلوبه الفريد في التكاثر. إن الزوجين يتناجيان لبعض الوقت؛ ثم لا تلبث الأنثى أن تنقل بيضها إلى الذكر، الذي يحتفظ به في كيس جرابي، شبيه بذلك الذي يحمل فيه الكانجارو وليده. وفي هذا الكيس، يختلط البيض بالأمشاج الذكرية؛ ويقوم الذكر على رعاية البيض الملقح لمدة ٧ أسابيع، في المتوسط، حتى يفقس، ويعطى صغارًا يبلغ عددهم ثلاثمائة في المتوسط.

وفى الأحوال الاعتيادية، يبدو حصان البحر نشيطاً خفيف الحركة، لا تكف عيناه عن الدوران فى محجريهما، تعكسان حرصه على البقاء فى حالة دائمة من الانتباه والحذر، وتترقبان فريسة غافلة تقترب منه، ولا تلبث أن تدخل مجال قوة سحب الفم الأنبوبى للحصان البحرى؛ وفى جزء من ثانية، تغيب فى جوفه.

وان المرء ليعجب، كيف تمكن مثل هذا المخلوق، الذى يظهر للعين بلا حول ولا قوة، من الاحتفاظ بموقعه فى مسيرة الحياة، فى بحر لا يرحم؟!

لعل السر يكمن، أولاً، فى هيئته التى - ربما - لا تشجع (المفترسين الكبار) على مهاجمته؛ فماذا به غير جسم أعجف، خال - تقريباً - من لحم طرى، يكسوه غطاء قرنى تعافه النفس. ولعل السر فى أن حصان البحر لم ينقرض، حتى الآن، يكمن - ثانياً - فى أنه، عبر عصور طويلة من التحول والتبدل والتطور، عوض ببطء سباحته بسرعة حركته الذاتية، مستعيناً فى ذلك بزعنفه ظهرية لا تكف عن الحركة السريعة، حتى إن العين المجردة لا تكاد تراها. ومن الحركات الشهيرة التى يجيدها، ويكاد أن ينفرد بها حصان البحر، (التطوح)، أو الانثناء يميناً ثم يساراً، بسرعة كبيرة، متمحوراً على ذيله، حتى إن السمكة تبدو كما لو كانت بندولاً سريعاً فى حركته الترددية.

وفى معظم الأوقات، يستقر حصان البحر (راسياً)، مربوطاً بذيله السوطى إلى فرع نبات مائى، أو أى جسم ثابت أو شبه ثابت بالماء؛

إلا أنه يحلو له - من حين لآخر - أن ينطلق (مقلعا)، في اتجاه هدف ما؛ ثم لا يلبث أن يعود لحالة (الرسو). وعندما (يقلع) الحصان، فإنه يعتمد إلى الإقلال من عدد مرات فتح وإغلاق الغطاء الخيشومي؛ وبالتالي، تقل كمية المياه التي تمر فوق الخياشيم، فتتلاشى المقاومة الناشئة من احتكاك المياه بها، مما يجعل حركة (الإقلاع) أسهل، وتبلغ من السلاسة والانسيابية إلى حد أن الحصان يبدو وكأنه محمول في مصعد غير مرئي!. وقد أظهر التصوير البطيء لحصان البحر أن زعنفته الظهرية الصغيرة الشفافة هي وسيلته الرئيسية للحركة الرأسية. إن هذه الزعنفة - في حركتها السريعة - تبدو للعين المجردة وكأنها غير موجودة.

ومن الحقائق التاريخية التي قد لا يعرفها كثيرون، أن حصان البحر كان (بطلا) لأول شريط سينمائي متحرك، في التسعينات من القرن ١٩، تمكن مصور فوتوغرافى، اسمه (ماريى)، من تصويره لأسماك حصان البحر وهي تتحرك فى أحواض العرض، بمعرض الأسماك (الأكواريوم) الملحق بمحطة أبحاث علم الحيوان، بمدينة نابولى الإيطالية. وقد استخدم ماريى آلة تصوير صممها بنفسه، ووصل بسرعتها إلى (واحد على ألفين) من الثانية؛ فأعانتته على رصد الحركة السريعة للزعنفة الظهرية للحصان البحرى. وهكذا، كانت اللقطات القصيرة التي حققها ماريى أول شريط وثائقي يتناول موضوعاً من الطبيعة؛ بل إن ماريى - بهذا الشريط - كان سابقاً للأخوة لوميير فى إنتاج أول شرائط السينما، بخمسة أعوام كاملة.

كما أنك لا تجد حصان البحر، في الأحوال الاعتيادية، إلا منتصب القامة؛ فإن انتابه فزع أو شعر بما يهدد أمنه، اندفع يثنى جسمه حتى يتخذ وضعًا أفقيًا، ليسبح كسمكة عادية، متصورًا بذلك أنه سيبتعد عن مصدر الخطر؛ والحقيقة أن أى مطارء متواضع يمكنه اللحاق بالحصان ومداهمته، فسرعة سباحته في وضعه الأفقى لا تزيد عن ١٠ سنتيمترات في الثانية؛ وهى سرعة أكثر تواضعًا، مهما تواضعت سرعة العدو المطارد!

ولو اكتفى حصان البحر بهذه السرعة لكان الآن فى عداد الكائنات (التاريخية)، وانتقل إلى قائمة الحيوانات المنقرضة. إنها سرعة قد تساعد، وبالكاد، للفرار والوصول إلى الموئل الطبيعى، الذى يزدهم بتجمعات كثيفة من النباتات البحرية، ذات درجات الألوان المشتقة من الأخضر والزيتونى والبني. هنا، يتاح لحصان البحر استخدام البدائل، وتفعيل قدراته الخاصة على التنكر والتخفى، مطلقا مطارديه. إنه يتحول إلى عود من عشب، بين أعشاب البحر، معلقا بها من ذيله، مستجيبًا لحركاتها التموجية، متخذًا لونها؛ فتخطئه عين العدو، وهذا هو مطلبه.

ضيف مؤهل للشر

صفة (ضيف)، المستخدمة في عنوان المقال، تخفف وتلطّف إن - إلى حد بعيد - ما يجب أن يوصف به ضيفنا الذى نتحدث عنه؛ وقد يجد فيها البعض قدرًا من التهكم على مثل هذا الضيف، الذى - وإن كان يعيش فى البحر - إلا أننا لا نعدم أن نجد أمثاله، ممن يعيشون على اليابسة!

ضيفنا هو سمكة، تسمى (مرينا)، وهى ليست - لحسن حظنا - ضيفنا «نحن البشر»، بل هى ضيف لأنواع من الأسماك الاقتصادية المهمة، مثل أسماك السالمون. وتعيش هذه المرينا طورين متميزين: الأول يرقى، والثانى حيوان مكتمل. وتأتى المرينا البالغة من البحر، فى آخر الربيع ومع مقدم الصيف، فتدخل البحيرات، حيث تبيض؛ وتستغرق رحلة وضع البيض ١٢ أسبوعًا. وتحب هذه الأسماك مساحات من القاع لا تشد فيها التيارات المائية، حرصًا منها على سلامة أعشاشها الخاصة، التى تبنيها لتضع فيها بيضها؛ وللغرض ذاته، فإنها تفضل القاع الغنى بالحصى والحجارة الصغيرة اللازمة لبناء هذه الأعشاش. وتستخدم هذه الأسماك الشعبانية أفواهها ذات الممصات فى نقل الحجارة، لتبنى بها أعشاشها ذات الشكل الهلالى.

ويمكن للأنثى الواحدة أن تضع عددًا من البيض يصل إلى مائة ألف بيضة؛ وهى تبيض مرة واحدة خلال حياتها؛ ولو كان الحال غير ذلك لامتلأت البحار بأسماك المرينا، ولتغيرت صورة الحياة فيها. وتموت المرينا الأنثى حال انتهاء موسم وضع البيض.

ويبقى البيض بعد مرور عشرة أيام على تلقيحه؛ وتخرج اليرقات من الأعشاش، هائمة فى الماء، تجرفها التيارات فى كل اتجاه، فيهلك بعضها، وينجح جانب منها فى تثبيت نفسه على قاع رملى أو طيني، حيث تقوم اليرقة بحفر خندق لها، تكمن فيه. ولا تكون اليرقة ضارة فى هذه الفترة من تاريخ حياتها، إذ يكفيها ما تلتقطه فى خندقها من الكائنات المجهرية العالقة بالماء. ويطول عمر الطور اليرقى إلى أربع سنوات، ثم تبدأ السمكة فى التحول إلى الطور البالغ المتطفل؛ فتترك بيوت الطين، وتغادر المياه الضحلة إلى العميقة، وتبدأ فى مطاردة ومهاجمة ضحاياها من أسماك السالمون، وغيرها من الأسماك التى تعيش فى تلك المياه.

وما إن تقترب المرينا من ضحيتها حتى تثبت نفسها إلى جسمها بواسطة ممصات الفم القوية؛ ثم تصنع أسنانها الحادة فتحة بجسم السمكة الضحية، يتيسر لها من خلالها أن تسطو على دم وعصارة جسم السمكة المسكينة، التى لا تستطيع المقاومة، فلا حول لها ولا قوة؛ وينتهى الأمر بأن تذيل الضحية، ولا تلبث أن تموت، فتغادرها السمكة الطفيل، إلى غيرها. ولا تكف المرينا عن هذا السلوك فما إن

تنتهى من ضحية حتى تهاجم أخرى؛ فهكذا قُدرَ لها أن تحصل على قوت يومها. غير أن الأمر لا يطول كثيرًا، فمن لطف الله أن عمر هذا الطور الطفيلي لا يتجاوز السنة ونصف السنة. وقرب نهاية الحياة، تتضخم الغدد التناسلية للمريخا، وتقلص القناة الهضمية وتنكمش؛ ولا تلبث السمكة أن تفقد شهيتها تمامًا. ويمتد هذا القصور والتراجع في مظاهر الحياة إلى العضلات والجلد، فتفقد المريخا حيويتها، وتبدأ الفطريات في مهاجمة هذا الحيوان الطفيلي الفظيع، واضعة النهاية لحياته وسلوكه المهلك.

على ظهر.. حدوة حصان !

أيّنا يَمُمّت، تجد في البحر علاقات غريبة، تبرز واضحة للعيان، أو تجرى في خفاء، حيث تعجز عين البشر المجردة، بقدراتها المحدودة، عن اكتشافها؛ وقد ينشأ مثل هذه العلاقات في منطقة بين هذه وتلك، حيث لا يحتاج الأمر منك إلا أن تنظر - مدققاً - تحت قدميك، وأنت تخوض المياه الشاطئية الضحلة، في يوم صيفي.

من هذه العلاقات البحرية، التي لا تحتاج إلى جهد كبير لرصدها، علاقة السرطان البحري المعروف باسم (حدوة الحصان) بمجموعة من الكائنات البحرية، تستردفهُ، أو تعتلي ظهره - بعضها يفضل البطن - فتتخذهُ محل إقامة مختاراً، مؤقتاً، أو دائماً.

والحقيقة، أن حدوة الحصان، وأحياناً يقال له (السرطان الجندى)، ليس سرطاناً، وإن كان له هيئة السرطانات البحرية؛ إذ إنه ليس من طائفة القشريات البحرية، التي تنتمي إليها السرطانات الحقيقية؛ وإنما هو من مجموعة تمتُّ بصلة - بعيدة نسبياً - للعناكب (لغرض التسهيل، سنتجاوز ونطلق على هذا الكائن اسم سرطان، في الجزء المتبقى من هذا الفصل). وثمة أربعة أنواع من (السرطان الحدوة)؛ يعيش ثلاثة منها في مياه المحيطين الهادي والهندي وبعض البحار المتصلة بهما؛ أما النوع الرابع، فيستوطن شمال المحيط الأطلنطي.

ومن السواحل التي كانت تشتهر بغزارة إنتاجها من هذا النوع من السرطانات البحرية خليج (ديلاوار)، بولاية نيوجرسي الأمريكية؛ وقد تناقص هذا الإنتاج من مليون وربع المليون (حدوة)، سنوياً، في بداية عقد التسعينات من القرن العشرين، إلى نصف مليون فقط، مع نهاية القرن؛ والسبب: اكتشاف قيمة هذا النوع من السرطان كطعم لصيد الأسماك؛ فهو لا يصلح كغذاء آدمى. وقد ترتب على هذا النقص أن هجرت الطيور البحرية الخليج، بعد أن فقدت غذاءها المفضل، وهو عناقيد بيض السرطان الحدوة. وفي محاولة لحماية تجمعات هذا النوع من السرطانات البحرية، وإعادة التوازن لبيئة الخليج، حظرت سلطات الولاية الصيد التجاري لحدوة الحصان باستخدام شباك الجر. والجميع بانتظار مردود هذا الإجراء، ليرفع اسم السرطان الحدوة من قائمة الكائنات الحية المعرضة للانقراض.

إن هذه الكائنات البحرية شبيهة السرطانات تعيش في المياه الشاطئية، ولا تتجاوز عمق مائة قدم؛ وهي تحفر لبيضها أعشاشاً في رمال القاع، حيث تضع الأنثى الواحدة ما يقرب من ٢٠ ألف بيضة، تفقس بعد شهر واحد، فتغطي أسراب الحدوات الوليدة خط الساحل؛ وتعرض - في هذه المرحلة - للافتراس من كائنات أخرى، أهمها طيور البحر. وبالرغم من الخسائر الكبيرة التي تتكبدها، فإن الجانب الأعظم من الصغار يكتب له النجاة، فلا يلبث أن يشق طريقه، فراراً إلى البحر المفتوح، ليختفى عن أعين الطيور في المياه الأكثر عمقاً،

حيث يمضى قرابة عقد من السنين، حتى ينضج، فيعود إلى خط الساحل، مشاركاً في دعم دورة الحياة.

أما الحدودات العجوز، فإنها تبقى بالمياه الشاطئية غير العميقة، فيتخذها عدد من الكائنات البحرية مستقراً له، فيتراكم عليها، حتى يكاد شكل السرطان الحدوة أن يختفى. وتُختص الحدودات العجوز بهذا الهجوم، لأنها - ببساطة - قد توقفت عن النمو؛ فالكائنات «المتقابلة» لا يمكنها الاستقرار على ظهور وبطن الحدودات الصغيرة، الآخذة في النمو، والتي تبدل درقاتها من وقت لآخر.

ويبدأ استعمار جسم السرطان الحدوة بالبكتيريا، التي تغطيه في صورة طبقة رقيقة لزجة؛ ولا تلبث كائنات أخرى أن تعقبها، في تتابع يشبه - إلى حد كبير - تتابع ظاهرة (الحشف البحري) (من فضلك، راجع عدد يناير ٢٠٠٣ من العربي). وقد اهتم أحد علماء البيئة البحرية بدراسة ظاهرة استرداف السرطان الحدوة، فوجد أن عدد الكائنات البحرية، من اللافقاريات فقط، التي تحتل ظهر وبطن هذا الحيوان، يصل إلى ٤٠ حيواناً، أهمها الأطومات، والديدان عديدة الأشواك، والمفلطحة، وأنواع من الإسفنج، وبعض أنواع الربيان وغيره من القشريات البحرية الصغيرة، بالإضافة إلى أنواع دقيقة من الجلد شوحيات البحرية، مثل نجوم وقنافذ البحر؛ وإذا توفرت بقع خالية على سطح الحدوة، يصلها ضوء الشمس، احتلتها الأعشاب والطحالب البحرية، من خضراء وبنية وحمراء.

وبمرور الوقت، تصبح (درقة) السرطان الحدوة (كونا) صغيرا، أو مستودعا متحركا للتنوع الأحيائي، فبالإضافة إلى المحتلين أو المستردفين، تجتذب الدرقة، العامرة بالحياة والأحياء، أنواعاً أخرى (زائرة) من الكائنات البحرية، تتردد على هذا (المول)، أو المستودع الحى، لتفتقى منه ما يروقها من أنواع الطعام، أو لتقيم علاقات مختلفة الألوان، مع بعض المقيمين به !

بقى أن نشير إلى أن الإنسان قد وجد لنفسه مكاناً بين المستفيدين من السرطانات حدوة الحصان. إنه - بطبيعة الحال - لن يستردفها؛ ولكنّه (يحصدها) من مواقع تجمعاتها على شواطئ المحيطات ليستنزفها.. نعم.. ليحصل على دماؤها، التى تتميز بحساسيتها الفائقة للسموم؛ ومن ثمّ فهى تفيد فى الاختبارات التى تحدد درجة نقاء المواد الكيميائية الفعّالة فى العقاقير، ونظافة الأجهزة المستخدمة فى تداول دماء البشر.

الاستاكوزا أسرار العنف والحب !

الاستاكوزا اسم له رنينه الخاص فى معظم سواحل العالم، يدل على مجموعة من القشريات البحرية، التى تشتهر فى معظم البلاد العربية بأسماء مختلفة، منها (الكركند) و(عقرب الماء)؛ وإذا ورد اسمها فى حديث، ارتسمت الابتسامات على الشفاه، وتناقلت الألسن كلمات مثل (القوة والنشاط والحيوية) !

إن الحصول على وجبة من الاستاكوزا يعد - لدى سعداء الحظ - حدثاً حياتياً قد يصعب تكراره، فثمن تلك الوجبة يرتفع فى معظم بلاد العالم؛ ويحلو لبعض المطاعم الفاخرة أن تشير إليها على أنها طعام الملوك والمليونيرات !!

وقد حاولت منذ سنوات طويلة، أن أتحقق - لدى العلماء، وليس فى المطاعم - من صدق المقولات والوصفات الشعبية المرتبطة بالاستاكوزا، فلم أجد أبحاثاً علمية متصلة بهذا الموضوع مباشرة، تؤكد أو تنفى الخبرة الشعبية بأسرار الاستاكوزا !

وقادتني المصادفة إلى صورة لنقوش جدارية فى معبد (الدير البحرى) بجنوب مصر، فوجدت الفنان المصرى القديم ينقش رسماً واضحاً للاستاكوزا على جدران ذلك المعبد، مما يؤكد أن تلك الخبرة

الشعبية بالقدرة التنشيطية للاستاكوزا ليست وليدة عصرنا، وإلا ما اهتم الفنان القديم بتسجيل خبرته بها نقشاً.

وانتهى تفتيشى عن أعمال علمية تهتم بكشف الستار عن بعض أسرار الاستاكوزا، إلى محصول لا بأس به من الأبحاث، قد يفيد عرضها في تقديم هذا الكائن القشرى البحرى ذى المظهر المزعج، إلى من لا يعرفونه.. أما من عرفوه على مائدة الطعام، فلعلهم مكتفون بتجربتهم، ولا يهمهم كثيراً أن يضيفوا معلومات إلى ما تحصل لديهم!

نبدأ بدراسة بيئية موسعة، تهدف إلى تهيئة البيئة المناسبة لتوالد ونمو الاستاكوزا فى مياه ولاية فلوريدا الأمريكية، لإغناء مصايد الاستاكوزا فيها، بعد أن تزايد الطلب عليها فى المطاعم والأسواق الأمريكية والعالمية.

وقد بدأ علماء جامعة ولاية فلوريدا بتتبع دورة حياة النوع الشائع من الاستاكوزا فى مياه البحر الكاريبى وخليج المكسيك، ويسمى بالاستاكوزا الشائكة؛ ويصل عدد البيض الذى تضعه الأنثى الواحدة منها إلى أربعين ألف بيضة. تعطى البيضة عند فقسها كائناً يرقى دقيقتاً، يبدأ جولة غير محددة المعالم، هائماً فى المياه المحيطة بموطن آبائه، تستمر لمدة عام كامل، يتعرض خلالها لعدد من عوامل الهلاك، أهمها الافتراس، فهو يمثل بنذاً أساسياً فى قوائم غذاء كائنات بحرية أخرى.. كما أنه قد يقذف به بعيداً عن البقعة الملائمة لاحتضانه

وتربيته ، فيلقى حتفه. ولا يجد طريقه إلى تلك البقعة إلا عدد قليل من اليرقات التى تبدأ فى التحور إلى شكل يرقى جديد، قريب الشبه بالحيوان الكامل، لا يأكل طوال فترة سعيه فى المياه الشاطئية، بحثاً عن مكان مناسب على القاع، يحط عليه، وينمو إلى الطور الكامل.

وهنا، تبرز المشكلة التى يواجهها كل من الاستاكوزا ذات الأشواك، وعلماء البيولوجيا والبيئة بجامعة فلوريدا.. فمحصول الاستاكوزا يتناقص، نتيجة مشكلة السكن التى تعاني منها تلك الكائنات البحرية المشتهاة.. فهى تحب القاع نظيفاً مفروشا بالحصى؛ ولكن النشاط الأدمى أفسده، فغمره بالمخلفات وخبث الصرف الصحى، فهجرت الاستاكوزا المنطقة؛ فما العمل؟. أثبتت التجارب إمكان اجتذاب صغار الاستاكوزا إلى المواقع التى دمرها التلوث، إذا أقيمت لها فيها مساكن خاصة تأوى إليها، عبارة عن كتل أسمنتية صغيرة مثبتة على القاع. ويأمل العلماء أن يكون ذلك الحل مجدياً، وتعود مصايد الاستاكوزا إلى سابق عهدها..

وفى أحد مراكز البحث العلمى فى (وودز هول) بولاية ماساشوسيتس الأمريكية، يهتم مجموعة من علماء البيولوجيا والوراثة بدراسة لون درقة النوع المعروف باسم (الاستاكوزا الأمريكية)؛ فذلك النوع يتميز باللون الأحمر المنقط بالبنى.. ويظهر، من وقت لآخر، عدد قليل منه تتميز درقته باللون الأزرق، فما تفسير ذلك؟

يرجع العلماء وجود الاستاكوزا الزرقاء إلى عاملين مهمين، هما:

الغذاء والوراثة. إن درقة الاستاكوزا تأخذ لونها من مادة صبغية ذات لون أحمر صريح، تسمى (استاكز انثين) تدخل فى تركيبها الكيميائى، وترتبط بواحد من عدة مركبات بروتينية لها القدرة على تغيير لونها الأحمر. ويرجع اللون الأحمر المخلوط بالبني الذى يشيع فى درقات الاستاكوزا الأمريكية إلى تركيب هذه الدرات من عدة خلائط للصبغة والبروتينات المصاحبة، تعطى مزيجا من الألوان (أحمر وأزرق وأصفر)، فيسود اللون الأحمر ويختلط بنقط بنية. فإذا افتقدت الدرة واحدا من هذه البروتينات المحددة للون المادة الصبغية النهائى، اختلف هذا اللون عن المعتاد.

ولعل هذا يفسر ما يحدث للاستاكوزا عند طبخها، إذ تتحول الدرة إلى اللون الأحمر الصريح، نفس لون المادة الصبغية الخالصة، وذلك لأن الحرارة تحطم ارتباط هذه المادة بالمركبات البروتينية التى تؤثر عليها وتعطيها ألوانها المختلفة.

والمعروف أن البروتين مركب عضوى يتكون من سلسلة من وحدات أقل حجما هى الأحماض الأمينية، التى يتحدد نظام توزيعها وطريقة ترابطها فى المركب البروتينى وراثيا. فإذا حدث نقص فى أحد هذه الأحماض الأمينية، نتيجة لنقص أو لتغير فى الغذاء، تبعه نقص فى كمية البروتين الذى ينتمى إليه ذلك الحمض الأمينى. وهكذا، يمكن تفسير تأثير تغير أو نقص الغذاء على لون درقة الاستاكوزا.

أما حكم الوراثة فى إكساب الدرة اللون الأزرق، فيرده العلماء

إلى احتمال وقوع خطأ فى شفرة الصفات الوراثية التى تنظم تخليق بروتينات التلوين، فيقل إنتاج البروتينات المظهرة للون الأحمر، ويزيد إنتاج المظهرة اللون الأزرق. ولا تزيد قيمة هذا الاحتمال على ٢٠ أو ٣٠ فى المليون.

أما فى مدرسة هارفارد الطبية، فإن العلماء يأملون، من خلال برنامج طموح للدراسات العصبية، أن يتمكنوا - بمساعدة الاستاكوزا - من الكشف عن الدوافع وراء بعض المشاعر والسلوكيات الأدمية، مثل الحب والعنف. وهم يرون فى الاستاكوزا الأمريكية أفضل الكائنات التى يمكن أن تقوم بهذا الدور لقدرتها على بلوغ منتهى العنف فى سلوكها العدوانى، بالإضافة إلى بساطة تكوين جهازها العصبى.

وتقول أوراقهم البحثية المنشورة: إن مواد كيماوية، كالهرمونات، هى التى تملئ علينا متى وكيف نقوم بفعل ما، وأيضا تحدد لنا أسلوب رد الفعل. فالأدرينالين، على سبيل المثال، يرتبط تركيزه فى الدم بمدى استجابتنا للمواجهة أو لتجنبها. كما أن زيادة إفراز الدوبامين يؤكد حالة الشيزوفرانيا. كذلك، أثبتت الدراسات أن القتلة ومقترفى جرائم العنف والمنتحرين يعانون من خلل فى أيض السيروتونين. ولا تزال الكيفية التى تعمل بها هذه المواد داخل أجسامنا، فتغير من سلوكياتنا، محل اجتهادات. فهل ينجح هذا الكائن اللافتارى القشرى فى توضيح الصورة أمام العلماء؟.

وقد قام أحد أعضاء فريق هارفارد بحقن الاستاكوزا بكميات كبيرة من

هرمونين تنتجهما بصورة طبيعية، هما السيروتونين والأوكتوبامين،
فى تجربة تهدف إلى اظهار التأثيرات المتعارضة للهرمونين على
سلوك الاستاكوزا. فبعد الحقن بالهورمون الأول وارتفاع تركيزه فى
جسمها عن المعدل الطبيعى، تتأهب الاستاكوزا للقتال، فتندفع مشرعة
كلاباتها. وبعد أن تحقن بالثانى، تتخاذل وتراجع فى استسلام.
وأوضحت التجربة أن ما حدث لها فى الحالتين هو نفس سلوكها فى
حالة القتال، وأثناء التزاوج.

لذلك، كان من الضرورى أن تستمر التجارب لمعرفة العلاقة بين
هورمون السيروتونين والعنف. وتمكن العلماء من تحديد وعزل الخلايا
العصبية التى تصب هذا الهورمون فى دم الاستاكوزا عند استثارتها
وتوصلوا أيضا إلى أن تلك الخلايا لا تحمل منفردة، بل هى جزء من
دائرة، تشبه الدائرة الكهربائية لمصباح ذى مفتاح يتحكم فى رفع أو خفض
درجة الإضاءة تدريجيا؛ فتبدأ الاستاكوزا فى الاستعداد للقتال بشكل
طبيعى، استجابة لأوامر الجهاز العصبى، وسرعان ما تنتج الخلايا
هورمونها الذى يرفع من شدة الاستجابة، فتتصاعد شراسة الاستاكوزا
إذن، فالمستوى الطبيعى من السيروتونين فى دم الاستاكوزا لا يتعدى
دوره عن إعداد الحيوان للدفاع عن نفسه، فإذا تدخل عامل خارجى،
تتابعت خطوات تؤدى إلى رفع تركيز هورمون الشراسة.

الطريف، أن فريق هارفارد ضم إليه عضوا جديدا: أحد علماء
الأخلاق والسلوكيات، وهو - بالطبع - لا يدخل مختبرات البيولوجيا

والوراثة، ولكنه يكتفى بمراقبة أحواض خاصة لتربية الاستاكوزا. وتقول ملاحظاته: إن السلوك العدواني للاستاكوزا يبدأ من آخر مرحلة يرقية في دورة حياتها. ويسكن صغار الاستاكوزا - في مختبر الدراسة الأخلاقية - كل في حوض منفصل، حماية لها من العنف المتبادل في القتال إذا اجتمعت في سكن مشترك. وتسجل شرائط الفيديو كيف تدور الحرب بين صغار الاستاكوزا. وما دامت الندية متوافرة في القتال، فثمة اتفاق (غير مكتوب) على تجنب جرح الخصم إذا كان هذا الجرح لن يحسم المعركة. فإذا تخاذل طرف وتراجع، كان ذلك دعوة للخصم بأن يستخدم كلاباته كيف يشاء، ليجهز على المستسلم. ويحاول الخاسر الفرار، ولكن المنتصر يلاحقه بضربات. ويصيب الاستاكوزا المنتصرة ما يشبه السعار، وتظل تحقق انتصارات متوالية، حتى إذا كان الخصم أكبر منها!

وتخضع الاستاكوزا، في برنامج مدرسة هارفارد، لتجربة أخرى تهدف إلى تحقيق افتراضات نظرية تقول بأن الاستاكوزا تتبادل التفاهم فيما بينها عن طريق (رسائل كيميائية) يحملها بولها ورائحة أجسامها، وتعتمد في استقبالها على أجهزة استقبال دقيقة منتشرة في ملايين الشعيرات التي تغطي جسم الاستاكوزا الأمريكية. وبناء على تلك الرسائل، تستجيب لنداءات الحب أو صيحات الحرب.. فإذا وصل مضمون الرسالة، تكفلت العينان بمراقبة ومتابعة تحركات الحبيب أو تحرشات الخصم، فقد تحددت المواقف وأعلنت النوايا!!

والتجربة بسيطة، وقد تمت فى حوض (زجاجى على شكل حرف Y)، حيث وضعت مخلفات بيولوجية لذكر قوى فى أحد فرعى الحوض، ومخلفات من ذكر مهزوم فى الفرع الآخر، ووقفت إناث الاستاكوزا عند نقطة التفرع، فلم يسرن إلى الخلف، ولكن اخترن التسابق فى اتجاه المخلفات الذكرية، وبالتحديد إلى مخلفات الذكر القوى. ولما وصلن إلى النقطة التى تتركز فيها المخلفات، بدأن فى ممارسة بعض المظاهر المرتبطة بعملية التزاوج، مثل حركات حفر القاع!

ولا يزال لدى علماء البيولوجيا الكثير من خطط العمل مع الاستاكوزا. لقد تم - مثلاً - تحديد مواقع خلايا الأوكتابومين، والتعرف على نوعيتها.. ولكن، كيف تعمل؟ وهل هى مرتبطة بنظام إنتاج السيروتونين؟ وثمة علامات استفهام عديدة لا تزال قائمة أمام العلماء، تحتاج إلى مزيد من الوقت والجهد. وليس علينا إلا انتظار البحث العلمى، وبخطواته البطيئة، ليفسر لنا - من خلال الاستاكوزا - لماذا يتحول البشر، دون سبب ظاهرى واضح فى كثير من الأحيان، إلى العنف والقتل؟ وماذا فىنا، أو خارجنا، يصيبنا بتلك الحالة الشائعة التى نسميها الحب؟

ليأخذ العلماء وقتهم فى صحبة (الاستاكوزا). أما نحن، فيجب ألا تَفْلِتَ فرصة تسنح لنا للجلوس إلى مائدة، الطبق الرئيسى فيها هو الاستاكوزا، أيا كان لون درقتها!

للبحار أفيالها ..

إن لكل كائن حي، شبيهها في البحار! هذه حقيقة علمية، يعززها العديد من الشواهد؛ ولا مبالغة في ذلك، فالبحر هو مهد الحياة في كوكبنا؛ واللبنونات البحرية تؤكد تلك الصلة القديمة بين الحياة في البحر وعلى اليابسة؛ فهذه اللبنونات، أو الثدييات، كانت تعيش على اليابس، ثم - وأمام ظروف غير ملائمة واجهتها، منذ ما يقرب من خمسين مليون سنة، أشدها وطأة كان شح الغذاء وتزايد المنافسة عليه - آثرت أن ترجع إلى البحر، لوفرة الغذاء فيه.

وتعد الفقمة - مع الحيتان - أهم أنواع الثدييات التي قامت بهذه الهجرة الضاربة في أعماق التاريخ. وهي - الفقمة - أكبر مجموعة من اللبنونات البحرية الضخمة، آكلة اللحوم، لا تزال محتفظة بوجودها في العالم، حتى وقتنا هذا؛ ويصل تعداد أفراد هذه المجموعة إلى ما يزيد عن ٢٥ مليون حيوان من (ذوات الأرجل الزعنفية)، تنتمي إلى ٣١ فصيلة؛ ومن أشهر هذه الفقمة التي تحورت زعانفها لتؤدي وظيفة الأرجل: سبع البحر، وفقمة الميناء، وفقمة الفراء، والفيل البحرى. ومشكلة هذه الفقمة تتمثل في فرائها ولحمها وزيتها.. فهذه أشياء ضرورية لكائن حي آخر - ثديي أيضا - هو الإنسان، الذي

نَصَب نفسه على قمة الهرم الأكبر للحياة على اليابسة، وفي البحر، معاً. وظلت هذه الكائنات، ضخمة الجسم، بطيئة الحركة، عديمة الحيلة أمام أسلحة ووسائل الصيد.. ظلت، لعشرات السنين، نهباً لإغارات متصلة من الصيادين؛ فكانت النتيجة أن أوشك العديد من أنواع الفقمة على الانقراض. ولم يتبق، حالياً، من أفيال البحر - أضخم أنواع الفقمة البحرية - سوى أعداد قليلة، تهيم في مناطق متباعدة من المحيط المتجمد الجنوبي، وعلى الساحل الجنوبي لولاية كاليفورنيا الأمريكية.

وتعيش أفيال البحر معظم العام في الماء؛ وهي تقوم بهجرات طويلة، كل سنتين، وتقطع خلال رحلة الهجرة ما يقرب من ١٣ ألف ميل، وهي أطول مسافة يسافرها حيوان لبوني؛ كما أن لهذه الفقمة الفيلة القدرة على الغوص لأعماق تصل إلى ميل كامل؛ ولكي تتمكن من ذلك، اكتسبت القدرة على أن تتوقف عن التنفس لما يقرب من الساعتين؛ كما يحيط بأجسامها طبقة كثيفة من الدهون، تكيف جسمها فيتحمل البرودة والضغط المرتفع في الأعماق، التي ترتادها بحثاً عن طعامها. وتشتمل قائمة طعام فيلة البحر على: الحبارات والأخطبوطات والأسماك؛ وهي - الأفيال، بدورها - تعد الغذاء المشتهى لعدد من أنواع الأقراش المفترسة، وللدلفين المسمى - خطأً - بالحيوت القاتل (الأوركا).

ومع مقدم موسم الصيف، وهو قصير في موطن الأفيال البحرية،

تترك هذه الفقمات الضخمة الماء إلى اليابس، لتضع الإناث صغارها؛ وتظل عند الشاطئ - فى أماكن للإيواء، تحتشد بها - لأشهر قليلة، قبل أن تعود إلى المحيط، مرة ثانية.

ويتميز ذكر الأفيال البحرية بأنه مزواج؛ وله - وحده دون الأنثى - خطم، أو خرطوم، يقترب طوله من نصف المتر؛ وهو عبارة عن امتداد لحمى منتفخ، يتدلى فوق الفم، ويعطى هذه الفقمات السمينة شبهها الكبير بأفيال اليابس.

إن طبقة الدهون التى يخترنها الفيل البحرى تحت جلده تجعله - حين يمشى - يهتز كما لو كان كيسًا مملوءًا بالهلام! وبالرغم من هذه البدانة المفرطة، فإن هذا الفيل سباح ماهر؛ وهو - فى سباحته - يخفض رأسه، ويضرب الماء بطرفيه الخلفيين ضربات قوية، تدفعه للأمام؛ ويساعده على ذلك أن الطرفين مزودان بأصابع بينها أغشية، وتغط الأفيال البحرية، فى نومها على اليابس، غطيطًا مزعجًا؛ فهى تأخذ شهيقًا عميقًا، ثم تغلق منخاريها، وتحتفظ بالهواء فى جهازها التنفسى لما يقرب من ٤٠ ثانية، ثم تزفر بقوة، فتتصاعد أصوات الغطيط.

إن إناث الفيلة البحرية هن اللاتى يبدأن بمغادرة الماء إلى اليابس، ويكون ذلك عادةً - فى نهاية شهر أغسطس؛ فيستلقين على رمال الشاطئ فى تجمعات صغيرة؛ ويخرج الذكور بعدهن، ويبقون على مقربة منهن، بانتظار أن يفرغن من وضع الصغار. ولا يطول هذا

الانتظار لأكثر من أسبوع واحد، من وقت خروج الإناث من الماء. وما إن تنتهى عملية الولادة، حتى يبدأ صراع شرس بين الذكور، فيحاول كل منهم الارتباط بأكبر عدد من الإناث؛ وقد تختلط الأمور على بعض الذكور، شديدي الحماس، فيحاولون الاستحواذ على إناث تأخرت فى الولادة قليلاً!

وبعد انتهاء كافة الإناث الحوامل من وضع الصغار، يتحدد عددهن فى (حريم) كل فيل ذكر؛ ويزيد هذا العدد، أو ينقص، حسب (شطارة) الذكر وقدرته على إبعاد غيره من الذكور وحرمانهم من فرصة المنافسة على إناثه!. وقد لوحظ أن بعض الذكور يقنع عن عجز أو عن زهد؟! - بزوجتين أو ثلاث؛ بينما أمكن إحصاء عدد يقترب من الثلاثين أنثى، فى حريم ذكر واحد!

ويفرض الذكر سطوته ونفوذه على المنطقة التى تأوى إليها حريمه والصغار؛ ولا يخلو الأمر من منغصات ومحاولات التدخل فى مناطق النفوذ. إن ذلك يستدعى أن يبقى الذكر فى حالة تأهب ومراقبة، خوفاً من إغارات بعض الذكور الذين لم يتمكنوا من الحصول على كفايتهم من الإناث، فينظرون طمعاً فى حريم الآخرين؛ فيحومون حول حريم ذكر آخر، يستكشفون درجة يقظته، ويختبرون قدرته على الزود عن إناثه. فإذا لاحظ (سيد الحريم) تزايد جرأة ذكر دخيل، فإنه يلقي برأسه للخلف، ويزداد تفلطح خرطومه، ويفتح فمه إلى أقصى اتساع له، ويصدر سلسلة متتابعة من الزئير والخوار، يريد بها صيحات

تحذير ووعيد للذكر المقتحم، الذى لا يلبث أن ينسحب، إن كان ضعيفاً لا يقدر على نزال؛ فإن كان مشاكساً، قبل التحدى، وأطلق صيحات مضادة، تحمل معنى التحدى؛ ويستمر فى استفزازة، مقترباً من المنطقة المحرمة، فيكون ذلك بمثابة إعلان الحرب، ودعوة للقتال!

تغلى الدماء فى عروق حامى الحمى، ويندفع هائجاً مائجاً، ثائراً لكرامته، يرج الأرض رجا، قاصداً الذكر المعتدى المزاحم؛ وقد يعميه غضبه، فيسدوس فى اندفاعته بعض إنائه القابعات حوله، يرضعن صغارهن!. وتحدث المواجهة، فيخفض كل من الذكرين المتناطحين منطقة الثلاث الأخير من جسمه، ويفغر فاه، ويشرع خرطوم المتفطح، متحفزاً للانقضاض، فى هجوم خاطف، على منافسه، ساعياً إلى تمزيقه بالأنياب البارزة من الفك العلوى. فإذا كانت القوى متكافئة، أصيب كل منهما بالجروح فى الرأس والرقبة. ولا تستمر المعركة، فى العادة، سوى دقائق قليلة؛ فلا يلبث الذكر الدخيل أن يشعر باستحالة نجاح الغزو، وعدم جدوى القتال، فيؤثر السلامة وتوفير الجهد - ربما لغزوة فى مكان آخر - فيخلى الساحة، ويولى الأدبار.

فإذا طاشت طعنة لأحد الذكرين المتصارعين، انكب على وجهه، فينتهز الغريم هذه الفرصة الذهبية، وينكفى عليه، مرتطماً به، بكل ثقله؛ وينهش رقبتة أو ظهره، مقتطعاً كتلة كبيرة من الجلد والشحم. وهنا، تنتهى المعركة؛ ويهرب الجريح المهزوم، ناجياً بما تبقى من جلده وشحمه؛ غير أن المنتصر لا يتركه يذهب، إذ تأخذه

نشوة النصر، فيتعقب غريمه الجريح، فى مطاردة قصيرة، ليتأكد من إقصائه عن إقطاعيته وحريمه. وعلى أية حال، فإن المطاردة لا تطول، لأن المنتصر - فى الحقيقة - يكون قد نال منه الإجهاد، لعنف القتال؛ ومن جهة أخرى، فعليه أن يظل محتفظا بحرصه، ولا تغفل عيناه عن إنائته، ليدفع عنهن طمع المتربصين. إنه فى حالة تأهب ودفاع مستمرة؛ حتى وهو فى لحظات الحب، مع واحدة من زوجاته؛ فقد يتسلل ذكر غريب، ويستغل الموقف، ليسرق واحدة من الحريم، فيلاحقه الذكر العنيد - على رغم انشغاله الشديد - بالزئير، لعله يخاف!

ويصعب من مهمة المدافع أن الذكور لا تكتفى، عادة، بما تقتنيه من إناث؛ كما أن الإناث - بدورهن - لا وفاء لديهن لذكر بعينه، فهن على استعداد طبيعى للانصياع إلى أى ذكر يقاتل من أجلهن ويفوز بهن؛ والعجيب، أنهن - فيما بينهن - يكنّ شرسات إلى أقصى حد. وصوت الغضب عند الأنثى يشبه زئير الذكر، غير أن للإناث صوتاً آخر مميزاً، يشبه الصراخ، تستخدمه الأم للمناداة على صغيرها إذا ابتعد عنها.

وتستمر مدة الحمل ١١ شهراً، تنتهى - غالباً، وكما أسلفنا - عند الخروج من الماء، بنهاية أغسطس، حيث تضع الإناث صغارها؛ وقد تتأخر بعض الإناث فى الوضع إلى نهاية سبتمبر؛ وهذه تكون - عادة - حالات وضع للمرة الأولى، أو قد تكون الأمهات حملن متأخرات، فى موسم التزاوج المنقضى؛ فالإناث العذراوات يأتى دورهن فى الخروج من الماء بعد خروج الأمهات الحوامل بوقت طويل، ويتم ضمهن إلى الحريم

متأخرات ، بعد أن يتفحصهن الذكور ، ويتأكدون من تمام نضجهن ؛
لذلك ، يحدث الحمل عندهن - ومن ثم الولادة - فى وقت متأخر .
ولا تلد الإناث توائم ، فالقاعدة أن تعطى الأنثى وليدًا واحدًا ؛
ولا تسمح للذكر بالاقتراب منها إلا بعد مضى حوالى عشرة أيام ، بعد
الولادة . ويخرج الوليد إلى الحياة بغطاء صوفى أسود ، لا يستمر عليه
طويلاً ، فيبدأ فى تبديله بعد أسبوعين من عمره . وتستمر عملية التبديل
حوالى خمسة أسابيع ، وتنتهى بشعر رمادى ناعم ، ينزل به مع أبويه
إلى الماء ، ويبقى معه إلى أن يبدله ، فى الموسم التالى . ويظل الحبل
السرى ملتصقاً بالوليد ، لمدة ثلاثة أيام بعد الولادة ، ثم يسقط كله ، غير
قطعة قصيرة ، تظل معلقة ببطن الفيل البحرى الطفل ، تماماً كما فى
حالة البشر . وهناك - أيضاً - الأغشية الجينية ، والمشيمة الضخمة ،
يلفظها جوف الأم عند الولادة ، فيأتى لالتقاطها أنواع من طيور البحر .
وترضع الإناث صغارها ؛ ولكل أنثى حلمتان ظاهرتان ، واحدة على
كل من جانبي البطن ، فى الربع الأخير من الجسم . ويرضع الوليد ،
فى كل مرة ، من حلمة واحدة ، فقط . وعند الرضاعة ، تتمدد الأم على
جنبها ، ليلتقم طفلها حلمتها ؛ وتدوم الرضعة لمدة ٥ : ١٠ دقائق .
ويبتلع الرضيع مع لبن أمه بعض الهواء ، محدثاً ضوضاء مميزة لعملية
الرضاعة . ويطلب الوليد حليب أمه إذا جاع ، فينام محاذياً لها ، ويحك
أنفه بجسمها ، ويحدثها بأصوات خفيضة ، فتلتفت إليه ، وتتيح له
إحدى حلمتيها !

ويشبهه صوت طفل فيل البحر الوليد العواء الحاد المتقطع لجرو. وعندما يصل عمره إلى الشهر، يصبح الصوت أعمق وأجش، ويقترّب من صوت الفيل البالغ. وإذا تعرّض الصغير لما يزعجه، رفع رأسه، فى محاولة منه لأن يزأّر مثل أبويه، فلا يخرج منه سوى أزيز! ؛ ولكنه لا يلبث - بعد تدريب قليل، وبمرور الوقت - أن ينجح فى إصدار قعقات فى الزور، تنتهى إلى نفس الزئير الذى يصدره أبواه! ويتحقّق ذلك مع انتهاء موسم الإقامة على اليابس.

وتنمو صغار أفيال البحر بسرعة. إن طولها، عند الولادة، لا يزيد على ثلاثة أقدام، تصل إلى أربعة فى نهاية الشهر الأول من العمر. أما محيط الجسم، فإنه يتزايد بمعدل أكبر؛ فعند المولد، يكون الفيل الصغير نحيفاً هزيلًا؛ وسرعان ما يترسب الدهن تحت جلده، حتى يضطر إلى تغيير غطائه الصوفى الأسود، الذى يكون قد ضاق به. وبعد موسم واحد، فقط، يصبح طول الصغير مساوياً لعرض جسمه!. ويستغرق فيل البحر سنتين ليصل إلى تمام النضج، فيتراوح طول الأنثى بين ٨ و ٩ أقدام، ثم يصبح طولها ١٠ أقدام، مع نهاية السنة الثالثة. أما الذكر، فإن نموه يتزايد، ويصل طوله إلى ١٤ قدمًا، فى السنة الثالثة من عمره، ويستمر الطول فى الزيادة، فى السنوات التالية، ليتجاوز العشرين قدمًا، مع زيادة واضحة فى محيط الجسم، وطول الخرطوم.

ويبدأ الصغار فى الانفصال عن أمهاتهم فى منتصف عملية تجديد الغطاء الصوفى؛ فيتجمعون على الشاطئ فى مجموعات صغيرة. إنهم لا يتجهون إلى البحر، فى بداية استقلالهم، بل يبقون مستلقين على الرمال، فى تكاسل، ويكتفون بالخوض فى الأمتار القليلة من المياه الضحلة، قرب خط الشاطئ، كأنهم يسبرون «يكتشفون» البيئة التى يتحتم عليهم أن يقضوا بها كل فصل الشتاء، والشتاءات القادمة من أعمارهم. ومع مقدم شهر يناير، يبدأ هؤلاء الأشبال فى التوجه إلى البحر، ويقضون فى المياه أوقاتاً أطول؛ ثم يبدأ الارتحال إلى المياه العميقة للمحيط. إن الأفيال البحرية الصغيرة - خلال الأسابيع الستة التى تمتد من لحظة الانفصال عن الأم، حتى دخول البحر - لا يتناولون طعاماً، ولا تكون لديهم مهارة التقاط الغذاء من البحر، فهم يعتمدون على طبقة الدهن الكثيفة، التى تكون قد اختزنّت تحت الجلد فى زمن الرضاعة. وبنهاية هذه الأسابيع الستة، يصبح الصغار فى حالة هزال واضحة، ولكنهم سرعان ما يعتمدون على أنفسهم فى البحث عن طعامهم البحرى.. وهكذا، يبدأ ارتباطهم الحميمى بالبحر، فهو مصدر الغذاء، مصدر الحياة.

وبدراسة محتويات المعدة لبعض أفراد من أفيال البحر، لم يستطع العلماء التعرف على مفردات طعام هذه اللبونيات البحرية، فلا تحتوى المعدة، فى أى وقت، إلا على حوالى جالونين من عصارة هاضمة، وعدة أرطال من الرمال والحصى؛ وهذا مؤشر على شراهة هذه الحيوانات

وسرعة هضمها للطعام. إنها تعب الطعام عبًا، طالما وجدته متوفرًا، فهي لا تضمن وجوده أو توفره فيما بعد؛ وقد سبقت الإشارة إلى قائمة الطعام التي تفضلها الأفيال البحرية.

وفى بعض الأوقات، يخيل إلى من يراقب الأفيال أنها تمارس اللهو، بعد أن تشبع بطونها، إذ تستلقى على ظهورها فوق الرمال. تجرفها بأطرافها الأمامية وتنثرها على أجسامها. والحقيقة هي أن هذا ليس لعبًا، وإنما طريقته الخاصة لحماية شعرها المغطى لجدها من الجفاف؛ ففي حياة الماء، يكون الشعر مبللاً دائماً، فإذا خرجت إلى اليابس، تعرض للجفاف، تصلب، وسبب لها مضايقات شديدة؛ لذلك، تلجأ إلى تغطيته بالرمال المبللة، لتحافظ عليه طرياً ندياً.

ومعدل وفيات أفيال البحر منخفض؛ ومعظم الخسائر تقع بين أطفالها، وبتأثير مdahمة الأب والأم نفسيهما!، وقد يموت الأطفال سغباً^(١) في المستعمرات الكبيرة من أفيال البحر، حيث تقل العناية بهم، فيهيّمون على وجوههم، ويفقدون رعاية الأمهات ويمكن أن تفقد الأم رضيعها، إذا تركته ممداً فوق الجليد لمدة طويلة، إذ تذيب حرارة جسمه قشرة الجليد تحته، فيسقط في الماء البارد جداً، تحت الغطاء الجليدي؛ فإذا كانت المنطقة عميقة، فإنه لا يعود أبداً.

وقد توصل بعض الباحثين إلى وجود أحاسيس وعواطف متقدمة لدى

(١) سغباً: الجوع مع التعب الشديد.

الأفيال البحرية؛ ويُحكى عن طريقة كان يتبعها الصيادون، فى صيدهم لهذه الأفيال، حيث يمسكون بأحد صغارها، ويظلون يضربونه، وهو يصرخ؛ فتهرع الأم إلى صغيرها، ويخف لنجدته الذكر، صاحب الحريم الذى ينتمى إليه الصغير، وقد يسارع الجيران من كبار الأفيال لمساعدة الأبوين المنزعجين وإنقاذ الطفل؛ فيقع الجميع فى كمين الصيادين، وتحدث المجزرة!

وقد قتل الصيادون، فى نصف قرن، ما يزيد على مليون ومائتى ألف من هذه الفقمة، فى مواطنها. وحاليًا، يقوم على حماية هذه الكائنات بعض الاتفاقيات الدولية، تضع قيودًا مشددة على عمليات صيدها؛ فهل ستنجح هذه الاتفاقيات فى إعادة الصورة إلى سابق عهدها، وترجع قطعان الأفيال البحرية إلى الرعى فى الشواطئ التى تستوطنها؟

وداعاً لليابس .. ! الدُّبُّ القطبيُّ يتهياً لحياة الماء !

نقاط سوداء !

ثلاث

إنه الدب القطبي ، الجسم مغطى بالفراء الأبيض ، يذوب في لون الجليد ، فلا تكاد عينك تميز سوى النقاط الثلاث : الأنف ، والعينين !

ولم يمتلك الدب القطبي فراءه الثمين إلا حديثاً . لم يكن لأجداده الأول مثل هذا الفراء . عاش أولئك الأجداد في العصر الميوسيني ، منذ ٢٠ مليون سنة ؛ وكان حجم الدب ، آنذاك ، لا يزيد عن حجم كلب صغير ؛ وأخذت تلك الدببة تنمو في الحجم ، عبر العصور الجيولوجية المتتالية ، حتى إن بعض أنواعها القديمة كان أضخم من الدببة الحالية ، وكانت تتخذ من الكهوف مساكن لها ؛ وقد عرفت كل قارات العالم ، ما عدا استراليا والقارة القطبية الجنوبية (الأنตาร์كتيكا) . وقبل مائتي ألف سنة فقط غطى الجليد المنطقة التي تربط أوروبا بآسيا (الأوراسيا) ، وتجمد المحيط القطبي الشمالي ، فتغيّرت الظروف البيئية المحيطة بالدببة في تلك المناطق ، وكانت ذات فراء بني اللون ؛ واضطرتها الحاجة وقسوة الجوع ، مع شدة البرد ، إلى اتخاذ نوع جديد من الطعام ، لم تكن تعرفه من قبل : الفقمة البحرية ؛ واكتملت قدرة تلك

الدببة على الاستجابة للظروف المتغيرة بأن اكتسبت مهارة صيد هذه الفقمات (كما سيرد فيما يلي).

ثم إن الدب القطبي، منذ ما يقرب من ١٢٥ ألف سنة، وجد أن اللون البنى لا يتوافق مع طبيعة البيئة الجليدية، إذا يسهل رصده من جانب كل من الأعداء الفرائس، على السواء؛ فاستجاب ذلك الدب العبقرى، ثانية، للمتغيرات المحيطة به، ورأى أن يتخلى عن ثوبه البنى القديم، وارتضى لفرائه لون الغطاء الجليدى الذى يعيش فوقه. واستكمالاً للهيئة المناسبة للبيئة الجديدة، استطال بوز الدب، وصغرت أسنانه واحتدت، لتساعده فى التعامل مع وجبته الشهية من الفقمات البحرية.

ولم يكن اختيار الدب لهذا النوع من الغذاء عشوائياً، فقد فرضت عليه الظروف البيئية الصعبة - أو لعلها وجهته إلى - أن يصبح خبيراً فى اقتصاديات الطاقة.. لقد تعلم أن يبحث عن الطاقة فى أغنى مصادرها، وأن يتردد كثيراً - إلى درجة البخل الشديد - عند إنفاقها. ولقد وجد الدب الخبير أن صغار الفقمات هى الأفضل، من جهتين: تعطيه طاقة أعلى؛ ويبذل فى صيدها جهداً أقل! إن الفقرة الأم تصنع لصغارها، عقب ولادتها، جحوراً تحفرها فى الجليد، بالقرب من فتحة التنفس، التى تتردد هى عليها، من وقت لآخر، للتزود بالهواء الجوى. وتحسب الأم أن وليدها آمن فى ذلك المخبأ؛ ولكن الدب القطبي يصل إليه، تقوده حاسة الشم القوية لديه؛ فلا يجد أدنى صعوبة فى هدم جدران المخبأ، واقتناص الفقرة الصغيرة.

إن الفقرة الصغيرة، التي لا يزيد عمرها عن ستة أسابيع، هي - بالنسبة للدب القطبي - عبارة عن ٥٠ رطلاً من الزبد، الذي تصل نسبة الدهون فيه إلى ٥٠٪؛ والدهون هي ما يسعى إليه كائن ضخم، مثل هذا الدب، يعيش في تلاجة العالم الشمالية!. فإذا لم يجد الدب الفقمات الصغيرة السمينه، قنع بالفقمات الكبيرة، التي يجهد قنصها؛ فإذا حصل على واحدة منها، انتقى الأجزاء الدهنية فيها، ولا يلتفت إلى لحمها الأحمر، إلا إذا كان جائعاً جداً.

إن فراء الدب القطبي، قبل أن يعمل كوسيلة تمويه دفاعية، هو معطف ثقيل، يحفظ حرارة جسمه. صحيح أن الشعر الناصع الكثيف يشقت الضوء، فيبدو الأمر كما لو أن الجسم لا يستفيد من طاقة ضوء الشمس المشتت غير أننا إذا فتشنا تحت الفراء الأبيض، وجدنا جلداً أسود، ذا قدرة عالية على امتصاص أى قدر من طاقة الضوء.

ويرى علماء الحيوان فى جسم الدب القطبي (آلة ذكية)، تستهلك أقل قدر ممكن من الطاقة الحرارية، وتحافظ عليها مختزنة فى دهون الجسم، فلا يحرقها فيما لا يفيد. فتدفئة هواء التنفس - على سبيل المثال - تتم بأقل قدر من الطاقة، إذ أن الممرات التنفسية، الممتدة فى البوز المستطيل، مبطنة بأنظمة من الأغشية، تستهلك أقل كمية من الحرارة فى تدفئة الهواء البارد، قبل أن ينتقل إلى الرئتين.

وتبلغ كمية الدهون فى جسم أنثى الدب القطبي، فى موسم توفر الغذاء، نصف وزن جسمها؛ وهى موزعة فى هيئة غلاف يحيط بالجسم، سمكه ٥ بوصات؛ ليس الغرض منه هو العزل الحرارى،

وتدفئة الأحشاء في الجو شديد البرودة، بقدر ما يمثل المخزون الاستراتيجي من الوقود، الذي يضمن تشغيل هذه (الآلة)، في أوقات ندرة الغذاء.

أما الجهد الرئيسي، الذي يحتاج لطاقة عالية فهو صيد الفقمات؛ ويجيد السدب القطبي طريقتين لاقتناص الفقمات الكبيرة: (الرصد والانقضاض)؛ و(المطاردة). وقد فطنت الفقمات - بمرور الزمن - إلى وجود هذا الحيوان المفترس، فأصبحت تحتاط لنفسها جيداً، وتحتفظ بمنتهى يقظتها وحذرهما وهي تخرج رأسها من فتحات الجليد، لتأخذ شهيقاً من الهواء الجوى. وقد أدرك الدب أن الفقمات أصبحت تأخذ حذرهما منه، فلجأ إلى الاحتيال والمناورة؛ فإذا رصد الفقمة - وهو في مكمنه - بالششم، بدأت مناورته، حتى تنتهيأ له الفرصة، وتحين اللحظة المناسبة للانقضاض؛ فإما أن تسارع الفقمة، بالعودة إلى المياه، ناجية بحياتها، وإما أن تقبض عليها مخالب وأسنان الدب الحادة، فتكون النهاية. أما الصيد بالمطاردة، فيحدث صيفاً، ويبدأ حين يرصد الدب فقمة تتردد بانتظام لتتنفس في فتحة بعيدة. وبعد أن يحدد موقعها؛ يقفز في الماء، ويسبح - متخفياً تحت سطحه - باتجاه الفريسة. والدب بصفة عامة سباح ماهر قوى، يمكنه أن يسبح مسافة ١٠٠ ميل بلا توقف؛ غير أن الأمر يختلف في سباحة المطاردة، إذ سرعان ما يحتاج للهواء، فيقطع سباحته، صاعداً إلى السطح للتنفس، ولراجعة موقع الهدف، ثم يعاود الغوص والسباحة. وقد يتكرر ذلك

أكثر من مرة، حتى يصبح أسفل الموقع الذى تلتقط فيه الفقمة أنفاسها، فيندفع صاعداً إليها، موقعاً بها بين برائثه.

ولا يسعد الدب القطبى بفصل الصيف، حيث يذوب الغطاء الجليدى، فتتقلص مساحة المنصة التى يمارس فوقها نشاط الصيد ومناوراتهِ؛ وبذلك، تقل فرص الدب فى الحصول على الفقمات الكبيرة، ناهيك عن فقدانه للفقمات الصغيرة الغنية بالدهون. لذلك اعتاد الدب القطبى أن يرضى بأقل القليل من الطعام، أو حتى الصوم، فى هذا الفصل، حتى يتقدم الخريف، ويتماسك الغطاء الجليدى، ليقف الدب فوقه، يراقب تحركات الفقمات ويتشمم روائحها.. لقد بدأ موسم الطعام! ولكن، يبقى الأمر مثيراً للعجب: إن هذا الدب، الذى لا يكف عن التهام الفقمات طيلة الشتاء يصوم فصل الصيف؛ فكيف يمكنه الصوم، أو تحمّل ندرة الطعام؟ إنه ينام!. نعم.. بيات صيفى!. وفى بعض الحالات، لا ينام الدب، بل يهيم على وجهه، فى تجوال شبه مستمر، أملاً فى العثور على ما يأكله. والجدير بالذكر، أن الدب القطبى هو أكثر حيوانات الأرض قدرة على التجوال؛ وقد ثبت العلماء مرسل ترددات برقية إحدى إناث الدب القطبى، واستطاعوا أن يتتبعوا خط سيرها؛ وتبينوا أنها تجوّلت فى مساحة قدرها ٣٠ ألف ميل مربع، على مدى شهور قليلة.

إن الأنثى تكابد شهور المجاعة أكثر من الذكر. إنها تختزن الدهون – كما سبق أن أوضحنا – حتى تبلغ نصف وزن جسمها، فى موسم

توفر الطعام؛ وتتداخل شهور الحمل مع زمن المجاعة، فتصوم الأنثى، أو تعاني الجوع، لمدة ثمانية أشهر، تقضى ستاً منها في المأوى، حيث تضع صغارها وترعاهم؛ وفي نهاية الشهور الثمانية، تكون قد فقدت ٤٥٪ من وزنها، جوعاً أو إجهاداً.

والدب القطبي هو أضخم لاحمات الأرض؛ ويصل طول الذكر، في سن الثانية عشرة، إلى سبعة أقدام ونصف القدم، ويزن ٣٦٠ كيلو جراماً؛ ويمكن أن يزيد الوزن إلى ضعف هذا الرقم. وللدب رأس ضخمة، ذات شكل مثلثي، وكف عريضة، تستخدم كمجداف عند السباحة، وهراوة تدق عظام فرائسه من الفقمات البحرية، كما تستخدم في العراك، وفي اللعب.

ومن الصعب تمييز لعب الدببة القطبية من شجارها.. إن ذكور الدببة تتقابل وجهًا لوجه، أو - بالأحرى - أنفًا لأنف، والفمان مفتوحان؛ ويأخذان في الدوران حول بعضهما، كما لو كانا مصارعين يستطلعان نقاط الضعف في كل منهما، قبل الانقضاض؛ ثم لا يلبثا أن يتماسكا بالأطراف الأمامية، ويستمران في الدوران؛ ويبدأ فاصل من العنف، فيتبادلان الضربات بالأكف، ولكن بحرص شديد على ألا تجرح مخالبهما أيًا منهما، فلا يسيل دم، بالرغم من عنف الضربات. وفجأة يبدو أن أحدهما سيخسر النزال، فقد سقط على ظهره؛ وسرعان ما نكتشف أنها حيلة لمواجهة غريمه بأسلوب جديد؛ فهو يواجه المنافس المندفع باتجاهه بضربات مباغطة من طرفيه الأماميين، بينما يتحرك الطرفان الخلفيان بسرعة كبيرة، تصدان أية محاولة للاقتراب

من نهاية الجسم. ولا يزيد زمن هذه الجولة - التي لا يعرف أحد أهي معركة حقيقية، أم نوع من النزال التمثيلي، أم المداعبة الثقيلة- عن ١٥ دقيقة؛ وهي لا تجرى في أيام ندرة الطعام والتشرد، ولكن شتاءً، حيث تعود الدببة للتجمع في مواقع الصيد، ويعود مجتمعا للتشكل. والظاهر، هو أن تلك المناوشات طقس اجتماعي، هدفه تنشيط الجسم وتدفئته. ويرى بعض علماء السلوك الحيواني أن للشجار أو اللعب العنيف فائدة أخرى، فهو بمثابة تمرينات (فك العضلات)، كتلك التي يمارسها الرياضيون بعد فترات الراحة الطويلة. وبلغة الحرب والتكتيك، قد تكون تلك الألعاب تدريباً عسكرياً، أو مناورة (بالذخيرة الحية)، للاعتياد على جو القتال، واكتساب القدرة على تقدير قوة العدو، توطئة للدخول في معارك حقيقية، للدفاع عن السيادة والأسرة، عند مقدم الربيع، موسم التزاوج.

وتتضمن سلوكيات التكاثر عند الدب القطبي ظاهرة غريبة؛ إذ يجرى تخصيب بويضات الأنثى في الربيع؛ ولكن البويضات المخصبة قد تتوقف عن التطور، أو تؤجله. وهذه (استراتيجية) تكاثرية، إذا جاز التعبير، تلجأ إليها إناث الدب القطبي - غير السمينات - حتى تحصل الأنثى على ما يكفي من الغذاء، لتكوين مخزون من الدهون، يصل وزنه إلى ٤٠٠ رطل، يعينها على احتمال زمن الصوم ومجهود الحمل والولادة بعدها، وفي موسم التوالد التالي، تعود البويضة المخصبة المختزنة فتتنشط، وتتطور إلى جنين.

ويولد الصغار مع نهاية ديسمبر ؛ وتعطى الأنثى وليدين في كل مرة ؛
وفى حالات قليلة، يصل العدد إلى ثلاثة. ويوزن الوليد رطلاً واحداً ؛
ويرضع حليب الأم، الذي يعدُّ أغنى حليب بين سائر أنواع الدببة ؛
ولعل ذلك هو السبب وراء النمو المتسارع للوليد، الذي يتضاعف وزنه
ثلاثين مرةً، مع مقدم الربيع ؛ ويكون قادراً على مغادرة المأوى مع أمه،
التي تُضطرُّ للخروج بحثاً عن فقمة يسهل صيدها، لتعوضها عما فقدته
من وزنها، وتعينها على مواصلة رعاية صغارها.

ويكف الصغار عن الرضاعة عند سن سنتين ونصف السنة ؛ وهذا
يجعل الأنثى مستعدة للحمل كل ثلاث سنوات. وعند الضرورة يحدث
أن تُضطر الأم إلى فطام صغارها عند سن عام ونصف، استجابة لظروف
طبيعية صعبة وبذلك تكون مهياًة للحمل، وإنتاج مزيد من الصغار،
كل سنتين ؛ ويكون ذلك - غالباً - تعويضاً لنقص طارئ في تعداد أحد
تجمعات الدب القطبي !

ويبدأ الصغار أول تدريب لهم للبحث عن (لقمة العيش)، بالتفتيش
بين بقايا الفقمات التي يصطادها الآباء والأمهات ويلتزمون بها، لعلهم
يجدون بين النفائات ما يستخلصونه كغذاء لهم. وسرعان ما يستقلون
بحياتهم، ويعتمدون على أنفسهم، بعد اكتساب مهارات مطاردة
الفقمات وقنصها. وقد لوحظ أن الفقمة الأم تظل قلقة على صغيريها،
حريصة على إبقائهما أمام ناظريها، إذ إن شروء أحدهما يعنى تعرضه
لخطر داهم، لا يكون مصدره الأغراب، بل من بين الأهل والجيران ؛

فذكور الدب القطبي تأكل الصغار، وقد تأكل صغارها هي؛ فالذكر الجائع لا يميز بين صغاره وصغار غيره؛ وثمة - دائماً - ذكر جائع يترصد صغيراً شاردًا !

وقد لقي الدب القطبي من الإنسان معاملة سيئة؛ وكادت عمليات الصيد الجائر تبديد تجمعات هذا الحيوان المنعزل في أقصى الشمال. إن الصيادين يسعون إليه، من أجل فرائه الثمين، الذي تزيد قيمته في كندا عن ٣ آلاف دولار أمريكي؛ كما أن التلوث تسلل إلى هذا الدب، في عزلته البعيدة؛ وقد رُصدت في دهن وحليب الإناث تركيزات ملموسة من مبيدات مثل ال (د.د.ت)، و(الديوكسين)؛ ولعل هذه الملوثات وصلت إليه عبر السلسلة الغذائية في المحيط. وقد سارعت الدول المطلة على الدائرة القطبية الشمالية (النرويج - كندا - الولايات المتحدة الأمريكية - الدنمارك - الاتحاد السوفيتي، قبل أن تتفكك أوصاله)، في عام ١٩٧٣، بتوقيع معاهدة لرعاية أحوال الدب القطبي، وتنظيم أنشطة صيده، حماية له من الانقراض. ويتراوح تعداد هذا الدب الآن بين ٢٥ و ٤٠ ألفاً؛ وهو عدد يطمئن الخبراء إلى استقرار أحواله.

غير أن بعض العلماء قد لاحظوا، بالآونة الأخيرة، أن إناث الدببة في المنطقة المحيطة بخليج (هدسون)، في كندا، ينقص وزنها بشكل واضح، كما أن نسبة الوفيات تزيد بين صغارها؛ وهم يردون ذلك إلى التغيرات المناخية الكونية، وبوجه خاص، إلى ظاهرة الاحترار الكوني.

ويتخوف علماء البيئة من أن تؤدي سخونة الجو إلى الذوبان المبكر للمنصات الجليدية التي يجرى الدب القطبي فوقها مناورات ومطارداته للفقمة؛ كما أن السخونة يمكن أن تؤخر عودة هذا الغطاء الجليدي، وذلك يعنى تضاؤل موسم توفر الطعام للدب، فيتعرض للهلاك جوعاً.

ويربط العلماء بين هذه التخوفات وتغيرات في بعض سلوكيات الدب القطبي، طرأت عليه في السنوات القليلة الماضية، وهي جديرة بالتأمل.. منها: أن الدب القطبي يبدو وكأنه يتدرب لاكتساب قوة تحمل أكبر في الماء، ليغوص وقتاً أطول تحت الماء، دون أن يحتاج للصعود من أجل الهواء!. فهل يستشعر الدب خطراً، ويبادر بإعداد نفسه - من الآن - لحياة الماء، تحسباً لظروف صعبة يراها - ولا نراها - قادمة؟! هل يعيد هذا الدب قصة الثدييات المائية القديمة، حين هجرت اليابس لظروف مشابهة، واختارت حياة الماء؟! هجرت اليابس لظروف مشابهة، واختارت حياة الماء؟!

لقد أطلق علماء التصنيف، بالقرن الثامن عشر، على الدب القطبي اسم (أورصاص ماريتيماس)، ومعناه (دب البحر)؛ وكان العلماء يجدون في هذه التسمية (حقيقة جزئية)؛ فالدب يقضى معظم عمره على صفحات الثلوج الطافية فوق سطح المحيط الشمالى؛ ويبدو أن تلك التسمية تقترب من التعبير عن (حقيقة تامة)، عندما يصبح الدب القطبي حيواناً بحرياً، وتنطبق عليه صفة (ماريتيماس)!

ولكن، متى يهجر الدب القطبي اليابس؟ علينا أن ننتظر، ربما لمئات الآلاف من السنين، لنحصل على إجابة.. فأما الطبيعة تعمل على مهل!

الزراف

درس في التكيف مع البيئة

نشأ حيوان الزراف، المعروف علمياً باسم (جيرافا كاميلوبارداليس)، في أفريقيا، وبدأ ينتشر في آسيا وأوروبا، منذ ١٥ مليون سنة، ولكنه لم ينجح في الاستقرار هناك، فعاد ليقصر وجوده على أفريقيا، حيث تفرع منه ٩ سلالات، يمكن التمييز بينها بواسطة نظام توزيع البقع اللونية على جلدها؛ فهذا النظام - كما يرى فريق من علماء الحياة - ثابت، للسلالة الواحدة، ولا يطرأ عليه أى تغيير، مع التقدم بالعمر، اللهم إلا أن يزداد لون البقع عمقاً. ويرى فريق آخر من العلماء، فى نظام انتشار البقع اللونية على جسم الزراف، أول استجابة من هذا الحيوان لمواصفات بيئته، فهو أسلوب دفاعى، يعتمد على التمويه وتضليل الأعداء المتربصين، إذ يتغير تبعاً لطبيعة الموئل؛ وإن كنا نرى أن حيواناً بهذا الحجم، وهذا الارتفاع، يصعب إخفاؤه، فى عالم مليء بالمتربصين. وعلى كل حال، فإن استطالة كل من عنق وساق الزراف (طول الذكر ١٩ قدماً، والأنثى ١٤ قدماً) تعطى لعينه القدرة على الإحاطة بتحركات كافة قطعان حيوانات الغابة.. إن لديه (نقطة مراقبة) متقدمة، هى أول وسائله الدفاعية.

وقد أدهش الزراف البشر، منذ قديم الزمان، إذ عرفه المصريون القدماء، ولم يكن موجوداً في بلادهم، فاستوردوه في عام ٢٥٠٠ ق.م.، وأقاموا له (حديقة قومية) خاصة، ربما هي أول محمية في التاريخ. أما (يوليوس قيصر)، فقد استقدم الزراف إلى روما في عام ٤٦ ق.م.، فلما رآه الرومانيون قالوا إنه حيوان خليط من الجمل (في ضخامة الحجم وارتفاع الجسم)، والنمر (لانتشار البقع على جسمها)، فأطلقوا عليه اسم (الجمل النمر)!

إن الزراف هو أطول حيوانات اليابس قاطبة، فوليده يأتي إلى الحياة وطوله ست أقدام، ولا يلبث أن يكتسب ياردة إضافية، بعد أسبوعين، فقط، من مولده. وهو، في الأحوال العامة، حيوان لطيف غير مؤذٍ، ولكن ركلة من ساقه التي يصل طولها إلى ست أقدام قد تكون مهلكة. غير أن أبرز ما يميز الزراف عن سائر حيوانات اليابس - والماء - اللبونة، هو، بالطبع، الرقبة الطويلة، التي تنتهي برأس تبتعد عن سطح الأرض لأكثر من ١٤ قدماً.

ويعيش الزراف في بيئة حارة، مع حيوانات أخرى، مثل الخرتيت وفرس النهر والأفيال الأفريقية، وهذه تتغلب على حرارة الجو بطريقة تقليدية، فتنزل إلى النهر، أو تنثر المياه والوحل على أجسامها، طلباً للترطيب، ولا يفوتها أن تشرب المياه من وقت لآخر.. أما الزراف، فإن له وسائله الخاصة في مواجهة حرارة المناخ الاستوائي الأفريقي، فهو يمتلك نظاماً ذاتياً لتكييف حرارة الجسم. إن هذا (النمر الجمل) يستطيع

مواصلة حياته الطبيعية، مستغنياً عن الماء، لأيام طويلة، طالما يجد طعامه المفضل بسهولة؛ فأوراق نبات (الأكاسيا) عصيرية، تصل نسبة الماء بها إلى ٧٤٪. وبالإضافة إلى ذلك، فإن ضخامة حجم الزراف تعنى أن مساحة سطح جسمه المعرضة للجو كبيرة، وأن كمية أكبر من الهواء تمر فوق جلده، وتخلصه من الحرارة الزائدة، التي يشعها الجسم.

وكما يختلف الزراف، مورفولوجياً، عن بقية حيوانات الغابة، فلنا أن نتوقع اختلافات داخلية أيضاً. إن للزراف رقبة طويلة، وبالتالي، فإن قصبته الهوائية طويلة. ولو كانت لها رئة عادية، لتعذر عليها أن تدفع هواء الزفير، عبر هذه القصبـة الطويلة. من هنا، كانت رئة الزراف أكبر من الحجم المعتاد لرئات غيره من الحيوانات. ولنا أن نتوقع، أيضاً، أن الجهاز الدوري للزراف مختلف.. فلكي يسرى الدم في هذا الجسم الضخم المرتفع، لابد أن يكون القلب أكبر حجماً، وذا عضلات أقوى؛ وأن يكون ضغط الدم عالياً؛ وهو أعلى ضغط دم بين كافة حيوانات الأرض، ويساوي ثلاثة أمثال ضغط دم الإنسان. وهكذا، فإن الزراف يضمن وصول الدم إلى (الطوابق العليا)؛ فلا ينقطع عن المخ الذي (يسكن) رأسها الصغير، على ارتفاع مترين ونصف المتر من القلب؛ فهل يواجه ذلك المخ مشكلة إذا أخفض الزراف رأسه، إلى مستوى الأرض، ليلتقط بعض غذائه، من نبات أرضي، أو يأخذ رشفة ماء؟.

هل يضطرب نظام سريان الدم إلى المخ، في هذه الحال، فيندفع الدم إلى الرأس بقوة، ويسبب نزيفاً دموياً بالمخ؟. إن ذلك لا يحدث، وإلا كان

الزراف لقي مصير الديناصور، وانقرض.. فمن فضل الخالق الكريم على الزراف، أن وهبه أدوات لتنظيم تدفق الدم إلى المخ، في كل الأحوال عبارة عن صمامات في أورده العنقية، وشبكة من الأوعية الدموية بالدماع، تحتفظ بضغط الدم في المخ ثابتًا، أيًا كان ارتفاع الرأس. وللزراف متاعبه الخاصة، وأولها وصوله إلى حد الإرهاق بسرعة؛ فإذا اضطر للجري مسافة طويلة، أصبح جسمه الضخم، بهيكلة العظمى الثقيل، عبئًا كبيرًا عليه، يقلل من قدرته على التحمل والمناورة. وبالرغم من توفر أوراق أشجار الأكاسيا الغضة - الطعام الأثير للزراف - إلا أن عملية تناول الطعام، مضغًا واجترارًا، تشغل الزراف معظم ساعات اليوم، فعليه أن يأكل كمية كبيرة من هذه الأوراق، يصل وزنها إلى ٣٥ كيلوجرامًا في اليوم الواحد، لتغطية احتياجاته من المكونات الغذائية والماء. فإذا احتاج الزراف إلى مزيد من المياه، أو أراد أن يمارس هواية لعق الصخور الملحية، ليحصل على أملاح يفتقدها في أوراق الشجر، فإنه، في الحالين، يضطر إلى اتخاذ وضع يسهل لرأسه أن تصل إلى بركة مياه، أو صخرة ملح، بأن يباعد بين ساقيه الأماميتين. هنا يصبح الزراف شبه مقيد، ويصعب عليه أن يعود لوقفته المعتدلة بسرعة. لذلك، ينتظر الأعداء الزراف عند بركة المياه، وأهم هؤلاء الأعداء الأسد، الذي يظل متحفزًا، حتى ينزل الزراف رأسه ليشرب، فيثب منقضًا على نهاية رقبتة، ويتشبث بها، ضاغطًا عليها، حتى تختنق

الضحية المسكينة.

ويصطاد البشر الزراف لعدة منافع: أولها أن لحمه مستساغ؛
وثانيها، من أجل جلدها السميك القوي، الذي تُصنع منه سيّاط
ودروع رجال بعض القبائل الأفريقية. وثمة اعتقاد سائد، في غرب
أفريقيا، بأن تعويذة بها جزء من ذيل زراف، تجلب الحظ والسعادة،
مدى الحياة!!.

هَاتِ طَعَامَكَ.. هَاتِ حَيَاتَكَ !

هكذا جاء عنوان هذا الفصل ، ليكون تجسيداً لـ (منطق) وسلوك الكائنات الطفيلية في الحياة؛ فنحن نتحدث عن مجموعة من الكائنات الحية ، اتخذت التطفل أسلوباً لها. إن الاسم الشائع ، المصطلح عليه ، لهذه المجموعة المزعجة ، مشتق من الكلمة اللاتينية (بارازيتوس) ، ومعناها: الأكل على موائد الآخرين. إن من يعرف خبايا عالم هذه الكائنات المتطفلة ، يدرك أن الوصف اللاتيني يتلطف بها ، فالحقيقة هي أنها لا تأكل على موائد الآخرين ، فحسب - لأن ذلك يحمل ، ضمناً ، معنى أنها (قد) تأكل (في بيتها) أحياناً - والواقع يقول بأنها تعيش - أصلاً - بلا مائدة!

إنها كائنات سيئة السمعة؛ وهي أحد رموز القبح الخالص في هذا العالم. إنها تزور (مضيفها) بلا دعوة، بل هي تقتحم عليه أمنه؛ وقد لا تكتفى بمشاركته طعامه ، فهي تفضل استغلال كرمه إلى أقصى درجة ، فتذهب مباشرة إلى الدم تمتصه ، أو تحرم عائلها من عناصر غذائه الأساسية ، فإذا اشتدت بها الشراسة ، التهمت بعض أو كل جسم

(صاحب البيت)!. وهى - فى سبيل تحقيق هدفها - تلجأ إلى عديد من الحيل.. فثمة طفيلٌ يهاجم سمكة، فيبدأ بإصابة لسانها وتدميره، ثم يثبّت نفسه فى موقع اللسان، فلا يجد أدنى مشقة فى (استقبال) الطعام، نيابة عن السمكة!

ولا يكتفى بعض الطفيليات بضيف أو عائل واحد، فيحلو لأنواع من الديدان المفلطحة أن تنتقل من (مائدة) إلى أخرى؛ فتبدأ - مثلاً - بزيارة لقوقع، ثم تهجره إلى ضفدع صغير، ومنه إلى ثعبان، وتنتهى فى أمعاء صقر!

والبعض الآخر يفضّل (التخصص)، ويؤمن بالانتماء، ولا تهون عليه العشرة، فيظل (مخلصاً) لعائل واحد، لا يفارقه، حتى لو أدى ذلك لمصاحبته إلى القبرا.. فثمة نوع من الديدان المفلطحة، لا تجده إلاّ عالقاً بخياشيم سمكة الـ (قود)، أو (البكالاه)، وتحديدًا بالقوس الخيشومى الأول (قمة فى التخصص)؛ أما الببغاء المكسيكى الأخضر، فهو الضيف المفضّل لأكثر من ١٥ نوعاً من القراد، تجد راحتها فوق ريشه، بل إن بعضها يختار، من الريشة أجزاء بعينها، لا تجده إلاّ عالقاً بها.

وفى الغالب الأعم، فإن الطفيليات تنغص على من تتناقل عليه بضيافتها، وقد تتماذى فتفسد حياة العائل؛ وفى أحيان كثيرة، تنتهى الاستضافة بموت المضيف، بعد أن ينهكه الطفيل بشراسته. وللحقيقة، فإن بعضاً منها يكتفى بإعطاء نفسه حق اللجوء إلى العائل،

فيتخذ من بعض أعضائه أو أنسجته مسكنًا؛ وقد وجد العلماء أنواعًا من القراد مستقرة في حويصلات شعر الوجه في الإنسان، دون أن تلحق بها ضررًا؛ ولكن هذه حالة استثنائية، لا تجعلنا نغفل عن (صحيفة السوابق) الخاصة بالطفيليات، وفيها - كأمثلة صارخة على ميولها العدوانية والقتلجية - أن (الإنكلستوما)، تلك الدودة المرعبة، التي تتعلق بجدار الأمعاء كالخفاش، تتطفل على بليون إنسان في العالم، يموت منهم مائة ألف، سنويًا. أما شقيقتها في الشر، (البلهارسيا)، فهي تفتك بأحشاء مائتي مليون من سكان العالم؛ وأما (البلازموديوم)، رسول الملاريا المهلك، فيعيث فسادًا في دماء نصف بليون بشري ولم تعد تغلح معه العقاقير التقليدية، وهو يقتل مليوني إنسان، بكل عام، معظمهم من سكان أفريقيا الاستوائية.

لا غرابة، إذن - في وجود هذا الكتاب الأسود للطفيليات - أن تكون سيرتها غير مستحبة، وأن تثير هياتها مشاعر التقزز والتخوف، فيندر أن تجدها محتفى بها بين مقتنيات متاحف العلوم؛ فمهما حاول الفنيون تجميلها، بوسائل العرض المبهرة، فإن خبرة الناس بقبحها وشرها كفيلة بتنفيرهم منها. غير أن ثمة من يرى الطفيليات بعين أخرى (كليلة عن كل عيب!)، غير العين التي يراها بها عامة الناس؛ ويسهل أن تتبين في أحاديثهم مدى تقديرهم وحماسهم، بل وحبهم، للطفيليات!.. إنهم العلماء المتخصصون بالطفيليات؛ ومنهم الباحث الكندي، الدكتور (دانيال بروكس)، الذي أمضى جانبًا كبيرًا

من حياته العملية يدفع عن الطفيليات الاتهام بالدناءة، ويحاول تبديد التصورات الخاطئة الشائعة عنها، زاعماً أنها كائنات جديدة بالإعجاب؛ فإن أنت واجهته بأن الكائن (العائل)، في الأغلب الأعم من الحالات، مصيره الموت تحت وطأة الطفيل، يرد - ببساطة - قائلاً إن الطفيل لا يسعى إلى قتل عائله عامداً متعمداً، فمن مصلحته أن يبقى العائل صحيحاً معافىً!

الأكثر من ذلك، أن الدكتور بروكس يرى أن تاريخ الحياة على سطح الأرض قد كان - في معظم فصوله وتحولاته - صراعاً بين الطفيل والعائل، اشتمل على سباق للتسلح، إذ كان على كل منهما أن يسعى لتحقيق أهدافه، مستعيناً بالمتاح من الأسلحة؛ وكلما نجح العائل في إيجاد ثغرة في دفاعات الطفيل، (شعر) الأخير بدنو الخطر، فاستجاب وسارع بتدعيمها (هل أنت متابع لمعركة المضادات الحيوية الدائرة في أيامنا هذه؟). وكان أهم أسلحة الطفيليات، التي ساعدتها على الاستمرار في الحياة، حتى الآن، هو قصر دورات حياتها، وقدرتها الفائقة على التوالد بأعداد هائلة (يضع بعض أنواع الديدان الشريطية مليون بيضة، يومياً!).

وتشارك الدكتورة مارلين زوك، أستاذة علم الحياة بجامعة كاليفورنيا، الدكتور بروكس حماسه للطفيليات، وهي ترى أن تأثير الطفيليات على الحياة أعمق مما نتصور؛ فهي قادرة على تغيير سلوكيات وأسلوب حياة الكائنات الحية، بل وتتدخل - أحياناً - في

تحديد ملامح الجسم وألوانه؛ وتسوق لنا الدكتور زوك مثلاً طريفاً،
فهي تعتقد أن تخطيط جلد الحمار الوحشى كان ضرورة لتفادى هجمات
ذبابة (تسى تسى)، التى تعيش على دماء الحيوانات، فى الوسط
والجنوب الأفريقيين، وتنقل إليها طفيلاً أولياً، هو (تريبانوسوم)،
الذى يسبب مرض النوم عند الإنسان وبعض الحيوانات، وتبدأ أعراضه
بالحمى والأنيميا، وينتهى - غالباً - بموت الضحية. فتلك الذبابة
المرعبة لها القدرة على تمييز الأسطح ذات الألوان الداكنة، فتختصها
بهجماتها المركزة. من هنا، كان تخطيط جسم الحمار الوحشى حيلة
للتمويه على ذبابة (تسى تسى)، لتتضاعف فرصة الحمار فى النجاة
من لدغاتها القاتلة!

ويمتد نفوذ الطفيليات ونطاق تسلطها على بعض عائلتها إلى حد
أنها هى التى تختار الزوج المناسب، عندما يفكر العائل بالزواج؛
فيحكى لنا الدكتور ويليام هاملتون، من جامعة أوكسفورد، عن عملية
اختيار الزوج عند بعض أنواع الطيور، مثل (دجاجة الغيظ)، وهو
نوع من طيور المزرعة له ألوان زاهية، يقول: إن الدجاجة هى التى
تختار الديك، وهى تخضعه لعملية فحص وتدقيق، تشبه إلى حد بعيد
الفحص الطبى الذى يخوضه الزوجان من البشر المقبلان على الزواج. إن
أهم ما تسعى إليه دجاجة الغيظ هو التأكد منه، هو خلو (ديكها) من
الديدان الأسطوانية. وبالطبع، فإن الدجاجة لا تملك أدوات الفحص
والتحليل البيولوجى لمخلفات الديك، ولكنها تستعوض عن ذلك بخبرة

حياتية، اكتسبتها على مرّ الأجيال، تدفعها إلى أن ترفض خطابها من الديكة ذوى الريش القصير والعُرف المفتقد للألوان الزاهية؛ فلا أحد من هؤلاء يصلح لأن يكون أباً لأفراخها!

وتتصور الدكتورة جريتا سميث، أستاذ علم الحيوان، بجامعة هاواي، أن الطفيليات تبني خططها الخاصة لتحمى وجودها، وقد تكون هذه الخطط على درجة عالية من التعقيد، يصعب معها التصديق بأنها من ترتيب هذه الكائنات، التى نصفها بـ (الذنيئة)، لتدنى ترتيبها فى سلم التطور.. لقد اكتشفت الدكتورة جريتا نوعاً من الديدان المفلطحة، يعيش متنقلاً بين عائلين بحريين: الأول، ثابت، هو الشعاب المرجانية؛ والثانى، متحرك، هو سمكة الفراشة، التى تعيش بين هذه الشعاب. وتبدأ الدودة المفلطحة بغزو (الحجرات) الدقيقة، التى تعيش بها حيوانات المرجان، وتستقر بداخلها، وتأخذ فى النمو. ويبدو الأمر كما لو أن الدودة أوقعت نفسها فى مأزق، بدخولها - مختارة - هذا (السجن)، فى بنية الشعاب المرجانية الجيرية الصلبة. غير أن للدودة رأياً آخر، فقد كان ما قامت به خطوة ضرورية، لتضمن لنفسها الحياة فى وسط غنى بالغذاء الشهى، يأتىها سهلاً، تتقاسمه مع حيوان المرجان. فماذا تفعل الآن وقد حان موعد انتقالها إلى الضيف الثانى؟.. وليس من سلوكيات سمكة الفراشة أن تجرش الشعاب، كما أن الدودة - التى تضخم حجمها - لا تملك أن تنفذ من ثقب الشعاب، لتصل إلى السمكة؛ وإن هى نفذت، فقد تضيع فى المياه المالحة وتموت،

أو تتعرض للافتراض من كائنات أخرى ، غير تلك السمكة الفراشة ،
التي لا تكتمل دورة حياة الدودة إلا بالمرور خلال قناتها الهضمية.
فما العمل؟! .

إن الدودة المفلطحة (توعز) - كيميائياً - إلى المراجعين أن تلفظها ،
فتدفع بها إلى أسطح التكوينات المرجانية في هيئة (بثور) ، أو (عُقد) ،
ذات لون وردي جذاب ، تميزها عيون أسماك الفراشة ، فتسرع إليها ،
وتقتلعها بفكوكها الحادة ، وتبتلعها ، ويكون في ذلك منتهى أمل
الديدان.. فقد اكتملت دورة الحياة!

وفي سبيل ضمان اكتمال دورة الحياة - ضمان البقاء في خريطة
الحياة والأحياء - تنزع أنواع من الطفيليات إلى التأثير على السلوك
الاعتيادي للعائل ، وتغييره ، ليعمل في صالحها.. فهذا نوع من
الديدان ، يغطي رأسه إكليل من الشوك ، يتطفل على الصرصور ، فيعيش
بداخله زمناً مقدراً ؛ وعليه - بعد ذلك - أن ينتقل إلى فأر أو أى حيوان
لبونى آخر ، يأكل الصراصير ، لتستكمل الدودة بقية أطوار حياتها.

إنها لا تستطيع أن تخرج لتنتقل - بمعرفتها هي - إلى العائل
الثانى ؛ فهي لا تدخل إلى جوف هذا العائل إلا مع الصرصور ؛ فإذا
كان الأخير حرّاً ، يمتلك زمام أمره ، ويستخدم قدراته الاعتيادية
فى الإفلات من براثن العائل الثانى (الحيوان اللبونى) ، فإن الدودة
هالكة لا محالة! .

هنا ، تتجسّم وتبرز قضية الطفيل : أنا ، والصرصور ؟! .

إن الدودة تسعى ، وقد تحدت معالم الصراع ، إلى تجريد الصرصور من وعيه بقيمة الخطر المحدق به ، فتؤثر بعض إفرازاتها على الجهاز العصبي للصرصور ، فيفقد قدرته على الاستجابة السريعة في المواقف التي تهدد حياته ؛ فإذا اقترب منه حيوان يريد افتراسه ، ضاعت القدرة على التصرف ، وتباطأ في الفرار ، وغاب في جوف العائل الثاني للدودة ، تذيبه عصاراته الهاضمة ؛ فتتحرر الدودة معلنة انتصارها في معركة أدارتها بحذق !

ومما يؤكد أن الطفيليات (تعى) ما تفعل ، وتُحكم خططها لتضمن استمرارها في منظومة الحياة ، ما يرويه أحد العلماء (المفتونين بهذه الكائنات) ، عن نوع من (القراد) ، يتطفل على نوع من الفراشات ؛ ولكن سلوكه التطفلي لا يجعله يضحى بالعائل ، بل يحرص كل الحرص على صون حياته ، كما أكد لنا ، فيما سبق ، الدكتور دانيال بروكس !.

إن الطفيل (القراد) يستحب العيش في آذان الفراشات. ولقد لاحظ ذلك العالم ، على مدى ٤٠ عامًا من الدراسة ، أن القراد لا يحتل من الفراشة سوى أذن واحدة ، تاركًا الأخرى سليمة فعالة ؛ ولم يحدث ، ولو لمرة واحدة ، أن وجد أذن فراشة مصابتين بالقراد المتطفل. ولما تقصى الأمر ، وجد أن الفراشة تتحسس طريقها باستقبال وتفسير موجات فوق صوتية ، تصل إلى أذنيها من الوسط المحيط بها ؛ فإن هي فقدت صلاحية الأذنين إذا سدهما القراد ، صارت صماء عمياء ، وتخبطت في طريقها وكانت فريسة سهلة لكائن آخر يعتبرها غذاءه المفضل ، هو الخفاش ؛ ف (رأى) القراد أن يكتفى بأذن واحدة ، مأوى

له، لتبقى الأخرى عاملة!

قد يبدو القراء، بهذا السلوك، رحيماً بالفراشة؛ والحقيقة أنه –
بالدرجة الأولى – يصون وجوده هو، فإن الخفاش إذا اقتنص الفراشة،
لن يبتلعها وحدها!

وبعد.. فهل يمكنك أن تذهب مذهب هؤلاء العلماء المتشيعين
للطفيليات، فتتفق معهم على أن الطفيليات قد لا تصلح كموضوع
للوحة فنية تجذب الانتباه، فهي تفتقد لمقاييس الجمال الفني
المتعارف عليها، ولكن التأمل في تنوعها: تصنيفاً، وسلوكاً، وقدرات
استثنائية، قد يتوصل إلى نوع خاص من (الجمال)، الذي قد يكون
مبعثه دهشتنا المتولدة من معرفة هذه السلوكيات والقدرات؟!

وإذا طلبت رأيي، فأنا أعتقد أننا نظلم الطفيليات، عندما نصفها
بأنها تختطف الطعام من على موائد الآخرين، لأنها – في حقيقة الأمر –
هي التي تحدد الأنواع التي تشتمل عليها قائمة الطعام!

الصفارات

خرافة ساحرة وواقع أليم !

طفولتى، سافر جدى لأداء فريضة الحج؛ وبدأ بيتنا يستعد فى لاستقباله، بعد عيد الأضحى؛ وكان أبرز مظاهر الاستعداد طلاء واجهة البيت باللون الأبيض، وتزيينها برسومات عجيبة، ما زلت أذكر منها ثمرة بطيخ مشقوقة، وثعباناً ضخماً يلتف باتجاهها، وسفينة كبيرة محتشدة بالركاب، تحملها أمواج عالية، وكأننا خرافياً جميلاً، يسبح قرب سطح البحر، نصفه الأسفل مغطى بقشور فضية، وينتهى بذيل هلالى؛ أما الأعلى، فلأنثى صبوحه الوجه، عارية الصدر، ذات شعر طويل، يتموج طافياً خلفها فى الماء. ولم يكن يستوقفنى فى هذه الجدارية الشعبية المدهشة المليئة بالرموز، إلا تلك السمكة الأنثى: عروس البحر؛ فلما سألت عنها، وجدت من يحكى لى عن حورية الماء، التى تعيش فى البحر الذى يركبه الحجاج إلى بيت الله، والتى لها القدرة على أن تخلق لبّ من يراها ويستسلم لدعوتها، فهى تصدر أصواتاً كأنها الغناء، تغوى الملاحين والصيادين والمسافرين بحراً، فلا يستطيعون فكاً من ندائها، وينساقون - مسيرين - إلى حضنها، فلا يجدون غير الماء مثوى!

تلك هي الخرافة المروية عن عروس البحر، وهي - ككل الخرافات - بلا مؤلف معروف، والأغلب أن مُنشئها هو خيال الصيادين، وهو - غالبًا - من العامة غير المتعلمين، وكانت رواياتهم عنها نوعًا من التعبير عن خوفهم أو استغرابهم لهذا المخلوق البحري، الذي به من ملامح الوجه والسلوك الحياتي العام شيء بشري؛ وهو ضخم وديع، ثم إنه يغنى؛ إذ يصدر أصواتًا صافرة طويلة حادة، متعددة النغمات؛ من هنا جاء اسمها العلمي Sirenians.

ونرى أن أفضل ترجمة لها هي (الصافرات)؛ وهو اسم واضح الصلة بالكلمة الإنجليزية Siren.

ومعناها القاموسى: صفارة المركب، وأيضًا، عرائس الماء، عند الإغريق، تسحر الملاحين بحسن غنائها، وتودى بهم! ولنتخيل صيادًا وحيدًا في قاربه المجذافى، في زمن قديم؛ تطول به رحلة الصيد في البحر الأحمر، أو مياه الخليج العربى، موطن هذه الكائنات فى بلادنا العربية؛ ويصيبه الوهن من مشقة العمل، ويبرح به الشوق إلى الأرض والأهل، فيصادفه كائن صافر، أو ربما جوقة من الصافرات - فقد كانت متواجدة بأعداد كبيرة، فيما مضى - لا حول لها ولا قوة، فهي لا تريد إيذاءه، ولكن صفيرها الحاد يخرق أذنيه، وتؤثر الموجات الصوتية ذات الطاقة العالية على جهازه العصبى، بصورة أو بأخرى، فيصيبه الاضطراب، ويختل توازن قاربه، فيكاد يغرق فى محاولته الفرار من (النداء).. فماذا تراه يحكى لأهله وجيرانه، حين يعود سالمًا؟!.

وتحكى لنا (الأوديصة) عن البطل الإغريقى (أوديسيوس)، الذى خالف آلهته فى رحلة العودة، عقب حرب طروادة، فتعرضت سفينته لبعض الأهوال: منها وقوعه وبحارته تحت تأثير سحر حوريات البحر فلما اقتربن من السفينة سد آذان البحارة بالشمع، حتى لا يسمعوا أصواتهن التى تذيب القلوب؛ أما هو، فقد أمر رجاله أن يوثقوا رباطه إلى صارى السفينة؛ فكان الوحيد الذى سمع الأصوات الساحرة؛ وكان - كلما تصاعد تأثيرها عليه - شدد الرجال وثاقه؛ فنجوا ونجوا من هلاك محقق!

وسوف نعتمد، هنا، على اسم (الصارفات)، غير أننا محتاجون إلى ذكر أسماء أنواعها المختلفة، عند الإشارة إلى أى منها. والمستقر لدينا، أن ثمة جنسين من الصافرات: الأول هو (الماناتى)، أو نوق البحار، ويتميز فيه ثلاثة أنواع، هى: ناقة غرب أفريقيا، وتعيش فى المياه البحرية؛ وناقة الكاريبى، ويمكنها التنقل بين مياه البحر المالحة ومياه النهر العذبة؛ ثم ناقة الأمازون، وهى لا تعيش إلا فى نهر الأمازون وروافده. أما الجنس الثانى، فهو (الديوجونج)، أو (خراف البحر)، ولا نعرف إلا نوعاً واحداً منها، يعيش فى البحر الأحمر، وبحر العرب، والخليج العربى، والمحيط الهندى، وغرب المحيط الهادى؛ وثمة روايات - غير مؤكدة - عن نوع آخر، كان يسمى (ديوجونج بحر ستيلار)، عاش حتى الربع الأخير من القرن الثامن عشر، ثم اختفى من خريطة الحياة، نتيجة لأعمال الصيد المكثفة. وعلى أية حال، فإن الأنواع الأربعة المعروفة حالياً من الصافرات،

مدرجة في قائمة الكائنات الحية المهددة بالانقراض؛ إذ تتدهور أحوال تجمعاتها، وتتناقص أعدادها، بصفة مستمرة، بالرغم من تعدد محاولات حمايتها والحفاظ عليها. والحقيقة أن كلاً من المانتي والديوجونج يتعرض لمجموعة من المضايقات والمنغصات تتسبب في هذا المأزق الذي يواجه الصافرات البحرية؛ ففي الماضي، كان ثمة أنشطة صيد ضاغطة، موجهة أساساً إلى هذه الكائنات، من أجل لحمها ودهنها وجلودها؛ وفي الحاضر، لا تزال أعمال الصيد غير المشروعة مستمرة في الخفاء، بكثير من مواطن تواجد الصافرات، التي تفتقد الوسائل الدفاعية، وهي - أيضاً - بطيئة السباحة، فلا تزيد سرعتها عن ٤ ميل/ساعة، فتلجأ إلى الدفاع السلبي، مبتعدة عن مصادر الشر والأذى، فتتوارى في الخلجان والبطون قليلة الغور، حيث يتوفر غذاؤها من النباتات المائية، وحيث لا يجد أعداؤها الطبيعيون طريقاً إليها. ولكن التوسع العمراني طارد الصافرات؛ ففي ولاية فلوريدا الأمريكية، على سبيل المثال، زحفت المشروعات السياحية والمنتجعات على الشواطئ، وكان ذلك على حساب المانتي الكاريبي، الذي يبلغ تعدادة في مياه فلوريدا ١٢٠٠ حيوان، من مجموع التعداد العالمي الكلي لهذا النوع، ويتراوح بين ٥ و ١٠ آلاف مانتي. ويتعرض هذا المانتي لضربات قاتلة من محركات القوارب الآلية التي تقتحم عليه موثله الطبيعي. وقد تزايدت في الآونة الأخيرة، حركة هذه الزوارق السريعة، نتيجة لتزايد الأنشطة السياحية وأندية الرياضات البحرية، داخل نطاق الموئل الطبيعي لناقة البحر، في مياه تلك

الولاية الأمريكية. وأثارت هذه الحوادث الرأى العام الأمريكى ، حين تم الإعلان عن عدد الضحايا من النوق البحرية، التى صرعتها محركات القوارب الآلية السريعة، فى ربع القرن الماضى.. بلغ العدد تسعمائة فرد، من هذا الحيوان الذى يصارع من أجل وجوده. وأشارت أصابع الاتهام إلى النوادى الساحلية وزوارقها السريعة، فانبرى المدافعون عن السياحة والرياضات البحرية، يردون الاتهام، ويقولون بأن الناقة هى السبب فى تكرار وقوع هذه الحوادث المتكررة؛ فهى بطيئة جداً، ولا تنجح فى تفادى الزوارق السريعة!

واستعان أولئك المدافعون بأحد علماء اللبونيّات البحرية، الذى أعلن عن نتائج دراسة أجراها على ناقة البحر، فى أحواض التجريب، وأوضحت أن هذا الحيوان البحرى الضخم الهادئ، لا يكاد يسمع ترددات محركات الزوارق البحرية، فهى تصله - عبر الماء - ضعيفة، فيعجز عن تمييزها. واقترح صاحب الدراسة أن تزود قيعان الزوارق بآلات تنبيه، تصدر أصواتاً عالية التردد، تسمعها الناقة، فتفسح الطريق للزورق المداهم!

ويحظى الماناتى الأمازونى بعناية كبيرة، فلقد خصصت البرازيل مركزاً علمياً تجرى به - منذ سنوات قليلة - دراسات متنوعة على هذا الماناتى النهري لمعرفة قدراته التنفسية والسمعية والبصرية وصلتها بالغوص، وكيفية تبديل الأسنان، نتيجة استهلاكها المستمر فى عملية قضم ومضغ الأعشاب البحرية. واتضح للعلماء البرازيليين أن معدل

التمثيل الغذائي لهذا المانتي هي الأقل بين كافة الحيوانات العشبية اللبونة؛ ولعل ذلك يفسر اضطرار المانتي الأمازوني إلى استهلاك كميات ضخمة من الغذاء النباتي، الذي يشمل بعض النباتات الوعائية، والأعشاب البحرية، والمنجروف، والطحالب. وتقدر الكمية التي يمكن للفرد الواحد من مانتي الأمازون بحوالي ١٠٪ من وزن جسمه؛ والجدير بالذكر، أن الرقم القياسي لوزن جسم حيوان المانتي مسجل باسم مانتي البحر الكاريبي، وقدره ٣٦٠٠ رطل! الجدير بالذكر، أن إقبال المانتي على النباتات المائية بهذه الدرجة من النهم رشحه ليكون وسيلة مثالية للتخلص من نباتات مائية تنمو بكثافة شديدة في بعض المسطحات المائية الهامة، كنهر النيل وبحيرة فيكتوريا؛ فاقترح بعض العلماء استقدام أفراد من هذا الحيوان وتوطينها في تلك المواقع، كبديل طبيعي للمبيدات الحشائشية، يلتهم التجمعات الكثيفة من تلك النباتات، التي تسد الطرق الملاحية وتعطلها، وتحرم الكائنات المائية من الأكسجين، كما أنها تستهلك جانباً مؤثراً من المخزون المائي.

وقد أثبتت دراسات مركز أبحاث المانتي في البرازيل أن مشكلة المانتي الأمازوني تبدأ بعد انحسار الفيضان، وانخفاض مستوى مياه النهر، حيث تنتشر الأعشاب على الضفتين، وتجف، فيُضطرّ المانتي للصوم مدة تتراوح بين ٤ و٦ شهور بالسنة؛ وهي مشكلة تضاف إلى القائمة العامة لمشاكل الصافرات، فالغذاء ضروري لاستقرار الحالة الصحية للمانتي، وتزداد ضرورته للإناث، في فترة الحمل؛ فكيف

ينقطع لمدة ستة أشهر خلال فترة حمل تمتد إلى سنة أو أكثر قليلاً؟. وعلى ذلك، فإن الحمل لا يتم، ولا ينجح إلا في الإناث السمينات جداً، اللاتي لديهن مخزون كاف من الطاقة، يعينهن على تحمل أعباء الحمل ومتاعبه.

الغريب، أن تلك الحيوانات الصافرة تبدو وكأنها لا تريد مساعدة نفسها في تجاوز الخطر الذي يحيط بوجودها؛ فهي بطيئة التوالد؛ فإذا افترضنا انخفاض معدل الوفيات الطبيعية لهذه الكائنات، وعدم تدخل الإنسان، بالصيد وغيره من وسائل تدمير بيئتها الطبيعية، فإن معدل تزايد أعداد تجمعات (عروس البحر)، بصفة عامة، لا يزيد عن ٥٪ بالسنة.

ويقدر العلماء عمر الحيوان الصافر بقراءة حلقات مدموغة على أحد نابي الفم، تدل على معدل النمو؛ وكان أكبر عمر سُجِّل لفرد من الديوجونج هو ٧٣ سنة. ويبلغ الذكور سن الخصوبة في السنة العاشرة، وقد يتأخر البعض إلى السابعة عشرة؛ أما إناث الماناتي، فينضجن عند سن أربعة أعوام، في البيئة الطبيعية، ويتأخر سن النضج عندهن إلى ثماني سنوات، إذا حُبِسْنَ في أحواض التجارب أو العرض. ولا تعطى الأنثى من الصافرات سوى وليد واحد، بعد فترة حمل تمتد إلى ١٤ شهراً؛ ويتكرر الحمل كل ٣ - ٧ سنوات، في حالة الديوجونج، وكل ٢ - ٣ سنوات، عند الماناتي. وتشبه عملية الولادة ما يحدث في حالة الإنسان، إذ يخرج العجل الوليد بعد موجات من

التقلصات تنتاب جسد الأم ؛ ولا يلبث أن يأخذ طريقه ، صاعداً إلى سطح الماء ، من أجل أول دفقة هواء تدخل رثتيه ، وهو يطلق صرخات عالية ! . ويأتى الوليد إلى الحياة بلا أذن خارجية متميزة ، ويكون غائر العينين ، يغطى الشعر شفقيته ؛ ويصل إلى ٤٧ بوصة طولاً ، و٦٣ رطلاً وزناً ، وتمتد فترة الرضاعة إلى ١٨ شهراً . ويلفت الانتباه فى سلوكيات التزاوج عند ماناتى البحر الكاريبى أن الأنثى تظل عازفة عن مخالطة الذكور ، لحين بلوغها سن النضج ، ومن ثم تستجيب لمطاردتهم لها ، ولا ترفض ذكرًا يتوود إليها !!

وبالرغم من كل ما تم من جهود علمية ، فإن تاريخ حياة الصافرات وسلوكياتها لا يزال مجهولين ، فى معظمهما ؛ وذلك لأن تجمعاتها فى المياه الطبيعية متفرقة ، كما أن دراستها ، وهى واقعة تحت ضغط الحبس فى الأحواض المغلقة ، مهما توفرت لها سبل العيش الطيب ، لا تأتى بنتائج دقيقة . وقد لوحظ أن الماناتى المستضاف فى أحواض الدراسة والتجريب مغرم باللعب والتمطى وحك الجلد فى قاع الحوض ، كما أنه يستجيب للدغدغة . ويغفو الماناتى على القاع ؛ وهو لا ينعم بالنوم العميق طويلاً ، إذ يضطر إلى قطع إغفائه ، كل عشر دقائق ، ليطفو إلى السطح ، ليملاً رثتيه بالهواء !

وقد حظى حيوان الديوجونج ، فى البحر الأحمر ، بجانب كبير من اهتمامات الدكتور حامد عبد الفتاح جوهر ، رائد علوم البحار فى منطقتنا العربية ، طوال سنوات عمله بمحطة الأحياء البحرية

بالفردقة، إذ قادتته المصادفة إلى أول لقاء بعروس البحر، فى عام ١٩٤٢، حيث عثر على بعض عظامها متناثرًا على الشاطئ، فجمعه وعكف على دراسته؛ ثم صمم شبكة خاصة، ساعدته فى اصطياد عدد من أفراد هذا الحيوان، أخضعها لبرنامج بحثى استغرق ١٤ سنة؛ ثم بدأ ينشر أبحاثه عن هذا النوع من الصافرات. وتتضمن أبحاث د. جوهر، إضافة إلى الدراسات التصنيفية الوصفية المسهبة، القيمة الصيدلانية لدهن الديوجونج، الذى كان صيادو البحر الأحمر يستخدمونه فى الطهى، والذى يتميز برائحة وطعم مقبولين، وبقدرته على البقاء لمدة طويلة دون أن يفسد، وبدون إضافة أى مواد حافظة. ولم ينقطع اهتمام الدكتور جوهر بعروس البحر، حتى بعد أن تقاعد وترك الفردقة؛ ففى العام ١٩٨٠، تعرض بعض أفراد من هذا الحيوان البحرى لحادث بيئى فى مياه الخليج العربى، فطلب جوهر من أحد تلاميذه العاملين بجامعة الخليج أن ينتقل إلى موقع الحادث، ويصور له شريطًا كاملاً عن أحوال (عروس البحر) التى عايشها زمنًا طويلًا.

وللأسف، فإن أحدًا، بعد د. جوهر، لم يهتم بمتابعة دراسة أحوال الديوجونج فى مياهنا البحرية، مع أهمية وضرورة هذه الدراسات، كأساس لجهود الحفاظ على المتبقى من أفراد هذا الحيوان، وإنعاشه، وإبعاده عن حافة الانقراض.

ولعل أطرف وأحدث دراسة جرت حول أنواع الصافرات، هى تلك التى تمت فى جامعة فلوريدا، فى بداية التسعينيات من القرن الماضى،

إذ ظنّ بعض العلماء أن المانتي الكاريبي، الذي يتجاوز وزنه ثلاثة آلاف رطل، ليس له مخ يتناسب وحجم جسمه، وأن ذلك يتناقض مع وجهة النظر البيولوجية التقليدية التي تنتظر من حيوان ضخم كهذا الثديي البحري أن يكون مخه كبيراً نسبياً، وإلا فإن عدم التناسب بين حجم الجسم ووزن المخ يعنى تواضع مستوى ذكاء الحيوان. وقد أظهرت الدراسات التشريحية أن مخ المانتي لا يزيد عن رطل واحد، أى ثلث وزن مخ الإنسان!

ويهمنا هنا أن نشير إلى أن العلماء الذين أجروا تلك الدراسات قد استفادوا من أفراد من هذا الحيوان، وجدت ميتة على الشاطئ؛ وما كانوا ليفكروا فى اصطیاد نماذج حية من المانتي. وقد تضمنت الدراسات عمل شرائح من مخ المانتي، وتصويرها، وتحويل الصور إلى علاقات رقمية، خضعت للمعالجة ببرنامج خاص للحاسوب، لتقدير حجم كل جزء من أجزاء المخ، بما فيها (القشرة المخية)، التى تشتمل على مراكز القدرات الذهنية العالية. وجاءت النتائج مذهلة؛ إذ اتضح أن قشرة المخ كبيرة نسبياً، وتضاهى - فى نسبتها إلى بقية مناطق المخ - ما هو موجود فى الحيوانات من رتبة الرئيسات، من الثدييات التى تشمل الإنسان، إذ تساوى ٦٤٪ من حجم المخ؛ وبالإضافة إلى ذلك، فإن القشرة فى مخ المانتي ليست بسيطة، بل معقدة التركيب، وتحتوى على خلايا عصبية منتظمة فى طبقات كثيفة.

وهكذا، أوقع المانتي علماء البيولوجيا فى حيرة، أمام هذا التناقض

الواضح بين صغر حجم المخ وتقدم تركيب طبقة القشرة، حاملة أسرار الذكاء.. فماذا يفعلون؟

لقد لجئوا إلى التاريخ القديم للماناتى، ودرسوا شجرة عائلته، فوجدوا أنه يمثل حفيداً بعيداً لجد قديم جداً، هو حيوان عشبي ثديي، كان يعيش على اليابسة؛ وكان جسمه صغيراً، وله نفس المخ الصغير الذى يحمله الماناتى المعاصر، أو الحفيد؛ وكان حجم المخ مناسباً تماماً لحجم جسم الجسد القديم، الذى اضطرته ظروف مجهولة، قد تكون نقص الغذاء أو التعرض لأخطار طبيعية أرضية، إلى هجرة اليابس وسكنى البحار، ليواجه بيئة مختلفة كل الاختلاف، ويعانى أشد المعاناة للحصول على غذاء مناسب. وكانت أهم مشاكله تتمثل فى التكيف الحرارى، فكيف له أن يحتفظ بدرجة حرارة جسمه فى الماء، وهو المعتاد على درجة حرارة الهواء، فى عهد الحياة على اليابسة؟! عليه، إذن، أن ينتج مزيداً من الطاقة الحرارية؛ ولكن أعشاب ونباتات البحر التى ارتضاها الحيوان، الذى أصبح - الآن - يحمل اسم الماناتى، كغذاء، تعد مصادر طاقة فقيرة؛ فماذا يفعل الحيوان أمام هذه العضلة المعيشية؟ وجد الحل فى تضخيم حجم جسمه، لتحتفظ له طبقات الشحم المغلفة له بالحرارة.. ومن ثم، أخذ يلتهم كميات كبيرة من النباتات البحرية، حتى تحققت له ضخامة الجسم. ولقد تضخمت أمعائه، لأنها كانت الوسيلة الوحيدة لهضم النباتات وترسيب الدهون؛

ولكن المنخ بقي على حاله ، فلم يكن الحيوان – طيلة زمن التغيرات التي
طرأت على جسمه – في حاجة إلى منخ أكبر!
وهكذا ، كانت المحصلة النهائية لأبحاث علماء البيولوجيا
البحرية ، في جامعة فلوريدا ، أن المائاتي ليس حيواناً ذا منخ صغير ،
وإنما هو حيوان ضخّم الجسم!

الباندا ملاككم بيد واحدة !

اكتسب الباندا شهرة فائقة في السنوات القليلة الماضية ، وأصبح اسمه مرتبطاً بقضية صون الموارد البيئية وحماية الكائنات الحية المهددة بخطر الانقراض ؛ وهو الحيوان المدلل الذي يحظى بأعلى مراتب الرعاية والاهتمام في مراكز البحوث البيئية وفي حدائق الحيوان التي تستضيف هذا الحيوان (الحالة) أو (القضية).

والحقيقة المؤسفة هي أن حيوان الباندا يقف فعلا على حافة هاوية الانقراض بالرغم من كل الاهتمام الذي يلقاه من علماء البيئة ودعاة صونها وبالرغم من ملايين الدولارات التي تنفق في أوجه متعددة تستهدف جميعها الإبقاء على الباندا بين الكائنات الحية التي تعيش في الأرض. وتؤكد الإحصائيات على هذه الحقيقة المؤسفة فتشير إلى أن عدد أفراد الباندا التي تعيش طليقة في بيئتها الطبيعية لا يزيد كثيرا عن الألف بالإضافة إلى ما يقل عن المائة يعيشون في الحبس سواء في حدائق الحيوان أم يخضعون لمراقبة العلماء في بعض المراكز البحثية. فما هي أبعاد هذه الورطة المصيرية التي يعيشها هذا الحيوان النادر؟ إنها قصة معقدة تتشبك فيها خيوط من سلوكيات آدميين وشتونهم السياسية بخيوط من طبيعة حيوان الباندا ذاته وتكوينه البيولوجي..

فأهم سلاح تواجه به الكائنات الحية أخطار الطبيعة هو أن تتكاثر بأعداد كافية تضمن بها استمرار نوعها على خريطة الحياة. أما الباندا فيبدو وكأنه عازف عن عالمنا وغير حريص على مصاحبتنا في الحياة فهو بطيء التكاثر حتى وهو طليق في بيئته الطبيعية. إن أنثى الباندا لا تكون مهيأة للحمل إلا ليومين أو ثلاثة أيام فقط في السنة فإذا حدث الحمل فإنها لا تلد غير وليد واحد بنسبة ٤٠٪ أو اثنين (بنسبة ٦٠٪) وهى فى ذلك تختلف عن إناث سائر أنواع الدببة اللاتى يعطين عدداً يصل إلى أربعة صغار فى البطن الواحدة.

ويستمر حمل أنثى الباندا خمسة أشهر ويأتى الصغار إلى الحياة لا حول لهم ولا قوة! لا يزيد وزن الواحد منهم عن أربعة أرطال وعاجزين عن الرؤية؛ فيبقون معتمدين على رعاية الأم اعتماداً كاملاً لمدة تتراوح بين ثلاثة إلى خمسة أشهر. وتلقى الأم مشقة كبيرة فى رعاية صغيرها أو صغيريها فعليها أن تكذب بحثاً عما تأكله وهى تحمل الصغيرين وترضعهما. وهنا نتوقف أمام ظاهرة سلوكية غريبة عند الباندا.. إنه بطيء التوالد فمن الطبيعى - إذن - أن يكون أكثر حرصاً على صغاره؛ غير أن الباندا الأم - المجهدة برعاية الوليدين - لا تبدى فى الغالب الاهتمام الكافى إلا بوليد واحد وتترك الآخر شبه مهممل تتهدده الأخطار فلا يلبث أن يموت. وهذا سلوك شاذ ضد الغريزة ومشاعر الأمومة الطبيعية وهو - من جانب آخر - مخالف تماماً لما هو متوقع من حيوان يترصده خطر الانقراض.

وهكذا يبقى وجود الباندا فى الحياة معتمدا على معدل فى الزيادة العددية مقداره واحد بالسنة لكل أنثى. ولا يدخل فى تقدير هذا المعدل الأخطار الطبيعية والأمراض التى قد تهدد حياة الوليد؛ ولا يدخل فيه أيضا أن الفترة بين حمل وآخر قد تزيد عن سنة وهو ما يحدث فى حالات كثيرة.

وإزاء الظروف المعيشية العسيرة والغريبة التى يخوض فيها حيوان الباندا يحلو لبعض علماء البيئة تشبيهه بالملاك الذى يواجه خصمه بيد واحدة بينما الأخرى مقيدة وراء ظهره!

ويشكك نفر من العلماء فى قدرة الباندا على التخلص من هذا المأزق الوجوى الخطير.. انظروا إليه وقد ترك كل أنواع الطعام التى يمكن أن تتوفر لدب مثله مكتفيا بنباتات (البامبو). والغريب أن سلوكيات الباندا الغذائية فى الحبس تتغير تماما.. فالباندا الذى تحتفظ به حديقة حيوان (لندن) يقبل بشهية مفتوحة على الدجاج المشوى! وذلك الذى تستضيفه حديقة حيوان (واشنطن) يأكل فطائر التوت وكعكة الجزر، فلماذا يتمسك الباندا الطليق بالزهد فى أى نوع آخر من الطعام غير البامبو؟ هل لأن هذه النباتات كانت دائما موجودة من حوله لم يسبقه إليها أحد ولم يشاركه فيها حيوان آخر؟

ويأكل الباندا البامبو بشراهة حتى إنه يوصف بآلة التهام البامبو! وتتراوح كمية البامبو التى يتناولها الحيوان الواحد باليوم بين ٢٠ و٤٠ رطلا وبالرغم من ذلك فإن الباندا غير مهيا خلقيا ليكون آكل

نباتات بل إن صفاته التشريحية تشير إلى أنه لا يمتلك مؤهلات آكلي الأعشاب كأن تكون قناته الهضمية طويلة بحيث يعطيه طولها فرصة أكبر لامتصاص الغذاء أثناء مروره فيها.. فالغزال مثلا له أمعاء تساوى ١٥ مرة مثل طول جسمه ويرتفع الرقم إلى ٢٥ فى حالة عاشبات مثالية هى الأغنام أما الباندا فإنه - مثل معظم اللاحمات - لا يزيد طول أمعائه عن ستة أمثال طول جسمه.

كذلك فإن الحيوانات العشبية تتعايش فى علاقة تكافل مع أنواع من الكائنات الدقيقة تسكن أمعائها وتقدم لها خدماتها فى صورة إنزيمات تفرزها لتساعد فى تكسير جزيئات مادة السليلوز النباتية المعقدة إلى مواد غذائية بسيطة التركيب يسهل على الحيوان هضمها والاستفادة منها بنسبة ٨٠٪ ولا يقيم الباندا مثل هذه العلاقة مع البكتيريا مفتتة السليلوز لذلك فإنه لا يستفيد إلا بحوالى ١٧٪ من وزن ما يلتهمه من نبات البامبو. إنه والحال كذلك حيوان عاشب فاشل!

ويشتهر معظم دببة المناطق الباردة باللجوء إلى السبات الشتوى غير أن الباندا لا تستطيع أن تمارس نفس السلوك فالسبات الشتوى يتطلب تخزين كمية مناسبة من الدهون بجسم الحيوان تفى بالضرورة من الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية خلال فترة الكف عن النشاط التى تستمر طيلة الشتاء. ولا يملك الباندا أن ينتج هذا المخزون الدهنى فغذاؤه الهزيل لا يتيح له حتى ما يكفى نشاطه الاعتيادى ناهيك عن أن يتيح له فائضا من الدهون يختزنه ليتيسر له أن يقضى الشتاء فى حالة

سبات. إن هذا النوع من الغذاء لا يطلق فى جسم الباندا سوى سرعات حرارية قليلة تستهلك فى عملية هضم المزيد من نفس الطعام العسر ولا يتبقى شىء من الطاقة لأى نشاط آخر. ولعل هذا هو السبب وراء أن الباندا فى حياته البرية لا يبدو منتعشا ولا يبدى أى استجابات مرحة كما يفعل – أحيانا – فى بيوت الضيافة داخل حدائق الحيوان بل يمضى حياته فى عزلة تامة خاملاً بطيئاً الحركة ولا يكاد يرى فى تجمعات صغيرة إلا فى موسم التزاوج.

لقد قضى حيوان الباندا على ظهر الأرض ملايين السنين محاطاً بغابات من البامبو فوطن نفسه على الاعتماد على هذا النوع الوحيد من الغذاء الذى يجده بين يديه على مدار العام ولكن دوام الحال من المحال.. وفى الطبيعة ليس من المهم – بالدرجة الأولى – أن تكون طبيئاً لتحمى وجودك بل من الضرورى – قبل الطيبة – أن تكون قادراً على المنافسة وأن تفوق منافسيك فإن لم تستطع فعليك ان تسعى لإيجاد أسلوب الاستجابة للمتغيرات من حولك وأن يكون ذلك قبل أن يفوت الأوان.. هذه حقيقة ظلت خافية على حيوان الباندا إلى أن جاء زمن وجد نفسه فيه يقف فى ساحة الحياة عارياً من أى سلاح. لقد كانت تجمعات الباندا تعيش على امتداد رقعة الصين لأكثر من ثلاثة ملايين سنة وحتى العشرينات من القرن العشرين كان صيادو الباندا يمضون أياماً طويلة فى غابات كثيفة من البامبو لا نهاية لها من أجل الفوز بأكبر محصول من هذا الحيوان النادر الثمين وقد أزيلت هذه الغابات

من على الخريطة كما لو كانت خطوطا مسحتها ممحاة. لقد سلب المزارعون والصناع أرض البامبو وأحالوها إلى مزارع ومصانع تفي باحتياجات حياة البشر؛ وحين وصلت مفاهيم التوازن البيئي وصون الموارد الطبيعية - متأخرة بالطبع - كانت مملكة الباندا قد تقلصت تمامًا وانسحب الحيوان إلى (جيوب) من أرض البامبو معدودة صغيرة ومنعزلة متناثرة حول جبال غرب الصين يعيش في كل جيب منها عدد يتراوح بين عشرة إلى خمسين من الباندا.

ومن خصائص نبات البامبو أن لأشجاره دورة حياة يتراوح مداها تبعاً لنوع البامبو بين ١٥ و ١٢٠ سنة تنتهي بأن تعطى تلك النباتات أزهاراً ثم بذورا وتموت. ولكي تعطى هذه البذور نباتات جديدة تصلح كطعام للباندا ينبغي الانتظار لعدة سنوات. ولقد استطاع الباندا أن يتعايش مع هذه الظاهرة لملايين السنين فكان يستجيب لها بأن يهجر المنطقة التي تخلو من النوع المنتهى من شجر البامبو إلى منطقة أخرى بها نوع آخر لا يزال محتفظاً بازدهاره ولكن الباندا - الآن - حبيس في جيوبه المنعزلة التي لا ينمو فيها غير نوع أو نوعين من البامبو وهو لا يستطيع التصرف إن انتهت دورة حياة النبات ونفذ المتاح من الغذاء الوحيد الفريد.. فأين المفر؟ لقد حدث في السبعينات من القرن الماضي أن انتهت دورة حياة البامبو في مقاطعة بشمال الصين فمات ١٣٨ من أفراد الباندا سغباً «جوعاً» وكانوا يمثلون نصف قطيع الباندا في تلك المنطقة.

لقد تأخر التدخل الرسمي الصيني لحماية الباندا كثيراً فأول رد

فعل للإحساس بخطورة موقف الباندا جاء فى عام ١٩٦٣ حين بدأت الحكومة الصينية فى تخصيص مناطق محمية للحيوان الذى كان تعدادہ فى تناقص مستمر وقد وصل عدد هذه المحميات فى الوقت الراهن لأكثر من عشر مناطق يعيش فيها نصف عدد حيوانات الباندا الطليقة. وكان المعتقد أن المحميات هى الدواء المناسب للداء؛ وإنها لكذلك فعلا ولكنها ليست كل شئ فثمة أمور أخرى ينبغى وضعها فى الاعتبار أهمها منع أعمال الصيد غير المشروعة فقد تمكن الصيادون المتلصصون من التسلل إلى أكبر محميات الباندا فى الصين وهى محمية (وولونج) وأدى نشاطهم المدمر إلى تقليص عدد الباندا فى تلك المحمية من ١٤٥ فى عام ١٩٧٤ إلى ٨٠ فقط - فى عام ١٩٨٧. وفى عام ١٩٨٨ تمكن المخربون من اصطياد ٤٠ باندا غير عابئين بتعرضهم للعقوبة. إنهم يندفعون إلى اصطياد الباندا تحت إغراء المال فثمة تجار يأخذون منهم فراء الباندا غير المدبوغ مقابل ٤ آلاف دولار للقطعة الواحدة وهذا مبلغ - بأسعار ربع قرن مضى - يمثل ثروة حقيقية لدى المواطن الصينى العادى. وكان ثمن قطعة الفراء حين تصل إلى أسواق اليابان وهونج كونج يتجاوز مائة ألف دولار.

وثمة عامل آخر يتدخل سلبياً فى سياسات حماية الباندا هو النمو السكانى والزحف العمرانى فبداخل ٨ مناطق على الأقل من المساحات التى حددتها الحكومة الصينية كمحميات طبيعية للباندا يسكن مجتمع من الأقليات الوثنية التى جاءت - أصلا - من التبت وهؤلاء

السكان مستثنون من سياسة (طفل واحد فقط) التي تنتهجها الحكومة الصينية للتحكم في عدد السكان لذلك فهم يتزايدون بأعداد كبيرة تتطلب مزيداً من الأرض للزراعة ومزيداً من الأخشاب للتدفئة والطهي وبناء المساكن فيكون ذلك على حساب غابات البامبو. وقد بذلت الإدارة الصينية جهوداً كبيرة لحل هذه المشكلة بإعادة توطين هذه التجمعات السكنية بعيداً عن محميات الباندا الطبيعية.

ما أتعس هذا الحيوان! إنه يتعثر حتى في المواقع التي خصصت له ليعيش فيها طليقاً. فما العمل؟ وهل من بديل؟.. هل تصلح حدائق الحيوان لإقامة الباندا؟

يجيب بعض العلماء على هذا السؤال بنعم.. قد تكون حدائق الحيوان بالنسبة للباندا وغيره من الأنواع النباتية والحيوانية المعرضة لخطر الانقراض بمثابة سفينة الإنقاذ أو (فلك نوح) التي احتفظت للأرض بثروتها من كائنات المملكتين النباتية والحيوانية وأنقذتها من الغرق في الطوفان العظيم.. وليس المقصود بحدائق الحيوان في هذا الخصوص أقفاص العرض للجمهور ولكن مختبرات الأبحاث التابعة لبعض من هذه الحدائق ذى شهرة عالمية. وبالفعل فإن أعداداً قليلة من الباندا تعيش منذ سنوات في حدائق حيوان مدن (نيومكسيكو) و (مدريد) و (طوكيو) و (واشنطن) بالإضافة إلى عدة حدائق حيوان بالمدن الصينية. وتهدف كل المساعي التي يبذلها العلماء والخبراء في مختبرات تلك الحدائق ومراكزها البحثية إلى مساعدة دب الباندا ليتكاثر في هذه الحدائق التي يجد فيها كل رعاية واهتمام.

الجدير بالذكر أن حديقة حيوان (نيومكسيكو) شهدت تحقيق أفضل النتائج حيث نجحت إناث الباندا في إنتاج عدد معقول من الصغار الأصحاء كما جرب الأطباء البيطريون في حديقة طوكيو ومدرسة وسائل الإخصاب الصناعي لإنتاج أطفال الباندا بعد أن أحجمت الحيوانات عن التزاوج في الحبس! . وتستضيف حديقة حيوان واشنطن منذ عدة سنوات فردين من الباندا هما (لينج لينج) و (هسينج هسينج) وقد روجت أخبارهما وسائل الإعلام الأمريكية غير أن محاولات حثهما لإنتاج أطفال باءت بالفشل فقد جاء أول وليد لهما في عام ١٩٨٣ ولكنه لم يعيش سوى ثلاث ساعات وفي عام ١٩٨٤ أجهضت الأنثى (لينج لينج) التي عادت ورزقت بتوأم في عام ١٩٨٧ عاش الأول لدقائق قليلة بعد ولادته وقضى الثاني حثفه بعد أيام قليلة! ولم تحصل حدائق حيوان الصين ومراكز البحوث المهمة بالباندا فيها على نتائج أفضل فمنذ أن بدأت المحاولات الصينية لتوليد الباندا في الحبس لم تزد المحصلة على بضع عشرات من صغار دب الباندا قضى نصفهم نحبه فور الولادة ولحق به النصف الآخر بعد مدد متفاوتة ولم يستمر القليل منها في الحياة أكثر من أشهر قليلة. غير أن إحصائيات محاولات إكثار الباندا في الحبس يمكن أن تكون لها دلالتها وفائدتها في تطوير الأبحاث في هذا الاتجاه. ومن هذه الإحصائيات أن ٧٠٪ من إناث الباندا امتنعن عن الذكور وعلى الجانب الآخر رفض ٩٠٪ من الذكور الزواج!

لقد اعترف الخبراء بحيرتهم إزاء سلوكيات التكاثر عند هذا الدب الذى يوشك أن يختفى من خريطة الحياة على الأرض وهم يطلبون مزيدا من التجارب للإجابة على بعض الأسئلة مثل: هل الأفضل أن يعيش ذكر الباندا مع أنثاه طوال العام أو أن يلتقى الزوجان - فقط - عندما تكون الأنثى مهيأة للحمل؟ وما هى أفضل نسبة عددية لكل من الذكور والإناث تضمن أن يلتقى الأزواج وأن يحدث الحمل؟ وهل تجدى محاولات إثارة الغيرة والمنافسة من أجل الأنثى بين الذكور لحفزهم على إتمام الزواج أو أن الأفضل هو إلغاء عامل المنافسة وتخصيص أنثى لكل ذكر؟!

وقد فتحت الحكومة الصينية الأبواب للعلماء والهيئات العلمية الغربية للمشاركة فى إنقاذ الباندا ووضعت خطة للتعاون العلمى بين العلماء الصينيين وهيئة حماية الحياة البرية الأمريكية عمادها وقف عمليات الصيد غير المشروع بالمناطق المحمية وفك عزلة حيوانات الباندا فى جيوب البامبو المتناثية وذلك بزراعة مساحات من أشجار البامبو تربط بين هذه الجيوب وتكون بمثابة ممرات تنتقل عبرها الدببة من جيب لآخر.

ويتمتع دب الباندا الآن بشعبية كبيرة فى أنحاء كثيرة من العالم وقد حدث فى عام ١٩٨٦ بحديقة حيوان طوكيو أن وُلِدَ أحد صغار الباندا فتزاحم الزائرون بمعدل ٢٠٠ ألف زائر باليوم الواحد لمجرد سماع صراخ الوليد العزيز! . وعندما استضافت حديقة حيوان (سان دييجو)

زوجاً من دبة الباندا العملاق تمكنت من بيع نصف مليون قميص مطبوعة عليه صورة الباندا لزوارها. فما الذى يجعل هذا الدب الخامل ذا الملامح الطفولية يكسب كل هذا التعاطف العالمى من صغار البشر وكبارهم ومن المهتمين بشئون البيئة ومن لا يدركون معنى التعرض لخطر الانقراض على السواء؟

لا أحد يمكنه الزعم بأن إنقاذ الباندا من الانقراض سيكون له مردوده الاقتصادى الإيجابى على البشرية ولا هو سيفتح آفاقاً علمية جديدة أو سيوفر طعاماً لجوعى أو عقاراً يعالج مرضاً مستعصياً. قد يمكننا الزعم بذلك فى معرض الحديث عن كائنات نباتية وحيوانية أخرى يهددها الانقراض أما الباندا فهو ليس أكثر من دب ذى فراء ثمين كان له حظ أن راجت قضيته إعلامياً. إنه قد يكون أقل أهمية من حيوان مائى رخو إذا أخذنا بعين الاعتبار علاقات الكائنات الحية ببعضها فى الأنظمة البيئية المختلفة. ثم إنه إن استمر فى الفشل فى التكاثـر غاب تماماً عن الوجود ولن يكون له التأثير البيئى الهائل الذى يمكن أن تتركه تغيرات بيئية أخرى مثل انحسار حزام الغابات الاستوائية المطيرة على مناخ الكون. فهل ثمة شبهة ترف علمى فى هذا الاهتمام العالمى بقضية الباندا ؟

قد يكون الأمر كذلك ولكننا لا يحق لنا أن نهمل بعض المعانى الضمنية..

أليس اختفاء كائن حى من الحياة حدثاً يستحق الالتفات إليه؟..

وهل نقيس كل اهتماماتنا - دائماً - بمقدار (النفع) الذى يعود على
البشر مقابل إبداء قدر من الاهتمام بقضية ما؟. أليس من حقنا - أحياناً
- أن نستجيب لعواطفنا فتوجهنا لمد يد العون لمثل هذا الحيوان المسكين
فى مأزقه الوجودى؟.. ثم إن الباندا أصبح - كما أسلفنا - رمزاً لمسألة
بيئية كذلك فإن قضية الباندا لا تخلو من اعتبارات جمالية وذوقية
وأخلاقية أيضاً.

لغات الغافلين والجامدين.. تنقرض!

مارى سميث، سيدة أمريكية فى الخامسة والثمانين من عمرها تنتمى لقبيلة كانت تعيش فى (الاسكا) تستطيع تلك العجوز مخاطبة جيرانها بالإنجليزية ولكن أحداً لن يفهمها إن هى نطقت باللغة التى كانت لسان عشيرتها وتسمى (إياك)؛ وذلك لأن مارى سميث هى آخر من يعرف هذه اللغة التى ستختفى من الوجود تماماً، أى تنقرض بموت تلك السيدة المسنة التى يحيط بها جمع كبير من الأبناء والحفدة الذين فقدوا كل صلة بلغة الأجداد: «إياك».

والحقيقة أن الإياك ليست هى اللغة الوحيدة التى لقيت هذا المصير المظلم: الانقراض فثمة ما يزيد على ٣ آلاف لغة ولهجة محلية زالت أو تلفظ أنفاسها فى السنوات الحالية. ويقول اللغويون: إن السبب المباشر فى اندثار هذه اللغات هو تضاؤل عدد الناطقين بها فاللغة التى يقل عدد من يستخدمونها عن ٢٥٠٠ إنسان لا يكتب لها الاستمرار فلا تلبث أن ت تلاشى إذ إن هذا العدد القليل من المتحدثين بها سرعان ما تدركه المنية فتدفن معه اللغة أما (اليونسكو) فتقدر العدد من البشر الضرورى لأن تحتفظ لغة بحيويتها بمائة ألف متحدث على الأقل.

ويحلو لبعض علماء اللغة أن يرى اللغات كالكائنات الحية تنشأ وتتطور وتزدهر ثم تشيخ وتخبو وتموت وتتعرض لذات العوامل التى

تؤدي إلى انقراض أنواع من الكائنات الحية وأهمها إهمال صونها. ومن العوامل التي تساعد على اندثار اللغات المحلية الحروب - وحروب الإبادة بوجه خاص - والكوارث الطبيعية ذات التأثير المدمر واسع المدى كالزلازل القوية بالإضافة إلى التعامل بأكثر من لغة في المجتمع الواحد وانحياز الأفراد للغة بعينها تتخذها الدولة لغة رسمية لها على حساب لغات ولهجات محلية أخرى وقد يكون ذلك مصحوباً بإجراءات تحظر استخدام اللغات (الصغيرة) في التعامل فتبقى في ظلام التداول السري تتآكل حتى تموت ويمكن ترجمة ذلك كله في كلمات بسيطة: إن (أصحاب) هذه اللغات لم يتمكنوا من الاستجابة للتحديات والمتغيرات التي هددت وجود لغاتهم ففقدوها.

وإذا كانت (إياك) تنتظر النهاية بموت السيدة ماري سميث فإن لغة محلية كان ينطق بها السكان القدماء لجزيرة (مان) في البحر الأيرلندي قد ضاعت فعلاً بوفاة آخر متحدث بها في العام ١٩٧٤. وفي العام ١٩٩٢ مات آخر فلاح تركي ناطق بلغة (أوبيخ) وهي لغة قوقازية قديمة كانت تحتوى على أكبر عدد من الحروف الساكنة بين كافة لغات البشر.. (٨١) حرفاً! ومن اللغات المحلية التي حان أجلها (أوديهي) التي لا يزيد عدد المتحدثين بها في (سيبيريا) عن مائة فرد و (أريكابو) التي كانت لغة تخاطب لقبائل فسي غابات الأمازون ولم يعد يعرفها إلا عدد من الأفراد يقل عن عدد أصابع اليدين. وعليك - إن شئت - أن تبذل جهداً شاقاً لتصل إلى عدد من الأفراد يمكنهم أن يقولوا

لك (أهيهي) أى (شكرًا لك) بلغة (نافاجو) المنقرضة التى كان يتحدث بها بعض قبائل الهنود الأمريكيين أو لتسمع من يستقبلك بكلمة (كيا أورا) أى (مرحبًا) بلغة محلية عرفها سكان نيوزيلاندا القدماء.

واللافت للانتباه أن أكثر من نصف عدد لغات ولهجات العالم يتركز فى ثمانى دول هى: بابوا (غينيا الجديدة) وإندونيسيا، ونيجيريا، والهند، والمكسيك، والكاميرون، وأستراليا والبرازيل، والجدير بالذكر أن اندثار اللغات ظاهرة طبيعية لم تتوقف على مدار تاريخ الحضارة البشرية غير أن المثير للقلق هو تزايد معدل الاندثار فى الآونة الأخيرة. ويصل التشاؤم ببعض المراقبين إلى حد أنهم يتوقعون ضياع عدد يتراوح بين ٣٤٠٠ و ٦١٢٠ لغة ولهجة محلية مع نهاية القرن الواحد والعشرين أى بمعدل لغة واحدة لكل أسبوعين!

إن اندثار لغة يعنى خسارة اللغويين والأنثروبولوجيين والأثريين وعلماء التاريخ وغيرهم مصدرا غنيا للمعلومات التى تعين فى دراسة وتوثيق تاريخ الشعب المتحدث بتلك اللغة. والحقيقة أن ضياع لغة قد يعنى ضياع التاريخ برمته والعكس صحيح وهل تكشففت ملامح التاريخ الفرعونى فى أوضح صورها إلا بعد أن فك (شامبليون) الفرنسى شفرة الأبجدية الهيروغليفية؟!.. ومن وجهة نظر أخرى فإن ضياع لغة يعنى - أيضًا - سقوط جانب من الميراث الثقافى للبشرية ويعنى أن العالم أصبح أقل تنوعًا من حيث الأصوات واللهجات التى تتردد فى فضاءاته!

المؤلف وإصداراته

- درجة البكالوريوس العامة فى العلوم (كيمياء وعلوم البحار) - يوليو ١٩٧٠ - كلية العلوم - جامعة الإسكندرية.
- كبير المتخصصين العلميين - المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد - وزارة البحث العلمى.
- سكرتير تحرير المجلة العلمية للمعهد القومى لعلوم البحار والمصايد.
- عضو جماعة الفنانين والكتاب (الأتيليه) بالإسكندرية.
- حصل على جائزة الدولة التشجيعية فى تبسيط العلوم - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا - القاهرة.
- قام بتحرير الباب الشهرى (من شهر لشهر) ثم باب (الإنسان والبيئة) فى مجلة (العربى) الكويتية (مايو ١٩٩٦ إلى يوليو ٢٠٠٣).
- أسس جمعية أهلية للعمل البيئى (بحر نظيف.. تجمع خبراء البيئة البحرية)، وتولى رئاستها.
- شارك فى حلقة عمل - الأمن الغذائى والتنمية المستدامة - برنامج الأمم المتحدة للبيئة والبنك الدولى - نيروبي - كينيا - نوفمبر ٢٠٠٢.

– نشر أعمالاً أدبية (قصص قصيرة، ومقالات أدبية) بالإضافة إلى موضوعات في الثقافة العلمية للعامة في عديد من المجلات الأدبية والثقافية المصرية والعربية منها:

العربى (الكويت) – القافلة (السعودية) – إبداع (القاهرة) –
الخفجى (السعودية) – ماجد (أبو ظبى) – القوات الجوية (أبو ظبى)
– التقدم العلمى (الكويت) – الثقافة الجديدة (القاهرة) – مجلة ثم
جريدة (القاهرة) – الآداب (بيروت) – البيئة والتنمية (بيروت)
– الثقافة العربية (طرابلس – ليبيا) – الفيصل (الرياض) – المجلة
العربية (الرياض) – المجلة العربية للعلوم (تونس) – الهلال (القاهرة)
– قطر الندى (القاهرة) – أخبار الأدب (القاهرة) – البحرين الثقافية
(البحرين) – الدوحة (قطر) – العربى الصغير (الكويت) – كلمات
(استراليا) – البيئة والتنمية (بيروت) – الوضحي (الرياض).

المؤلفات:

أولاً: كتب فى الثقافة العلمية للعامة:

- ١ – الحرب ضد التلوث: سلسلة (كتابك) – دار المعارف – القاهرة
– ١٩٧٨ (نقد).
- ٢ – البحر.. أسرار وكنوز: سلسلة (المكتبة الثقافية) – رقم ٣٨٣
– الهيئة المصرية العامة للكتاب – القاهرة – ١٩٨٤ (نقد).
- ٣ – الإنسان والبيئة.. صراع أم توافق؟ – (مع آخرين) – سلسلة (كتاب

العربى) - رقم ٢٦ - وزارة الإعلام والبيئة - الكويت - يناير ١٩٩٠ (نقد).

٤ - فى عالم البحار: سلسلة (تبسيط العلوم) - الهيئة المصرية العامة للكتاب - ١٩٩٠ (نقد).

٥ - الأرض.. شفاها الله: سلسلة (اقرأ) - رقم ٥٨٧ - دار المعارف - القاهرة - ١٩٩٣ - (حصل على جائزة الدولة التشجيعية فى تبسيط العلوم لعام ١٩٩٥).

٦ - مسائل بيئية: (ط ١): سلسلة (العلم والحياة) - رقم ٤٥ - الهيئة المصرية للكتاب - القاهرة - ١٩٩٤ (ط ٢): مكتبة الأسرة - سلسلة (البيئة) - ١٩٩٩ (نفدت الطبعتان).

٧ - غداً القرن الواحد والعشرين: (ط ١): سلسلة (العلوم والحياة) - رقم ٦٧ - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة - ١٩٩٥ (ط ٢): مهرجان القراءة للجميع - مكتبة الأسرة - السلسلة العلمية - ١٩٩٦ (ط ٣): مكتبة الأسرة - سلسلة (كتاب الشباب) - ١٩٩٧ (جميع الطباعات نفدت).

٨ - البحر فضاؤنا الداخلى: سلسلة (اقرأ) - رقم ٦٠٩ - دار المعارف - القاهرة - ١٩٩٦.

٩ - أجراس الخطر والكوارث الطبيعية: مركز الكتاب للنشر - مصر الجديدة - القاهرة - ١٩٩٧.

١٠ - صيد البحر وطعامه: سلسلة (العلم والحياة) - رقم ١١٥ - الهيئة المصرية العامة للكتاب - ١٩٩٩.

١١ - دمار البيئة.. دمار الإنسان (مع آخرين): كتاب العربى (٤٨)
- وزارة الإعلام - الكويت - أبريل ٢٠٠٢.

١٢ - قراءات فى مكتبة البيئة: (قيد الإصدار) - سلسلة (العلم والحياة) - الهيئة المصرية العامة للكتاب.

١٣ - البيئة وصحة الإنسان - اقرأ - دار المعارف - القاهرة
- مايو ٢٠٠٤ .

ثانياً: كتب علمية متخصصة (بالإنجليزية):

١ - قائمة تصنيفية لأسماك البحر المتوسط فى المياه المصرية - (علوم أساسية) - طبعة محدودة - منشورات مركز البيانات البحرية
- المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد - الإسكندرية ١٩٩٣.

٢ - قائمة تصنيفية لأسماك البحر الأحمر فى المياه المصرية - (علوم أساسية) - طبعة محدودة - منشورات مركز البيانات البحرية
- المعهد القومى لعلوم البحار والمصايد - الإسكندرية ١٩٩٤.

٣ - البحر فى مائة سؤال ومائة إجابة - (مخطوط) - قيد النشر.

ثالثاً: كتب أدبية:

١ - الأشعة الرمادية: قصص قصيرة - سلسلة (المواهب) - قطاع الآداب
- المركز القومى للفنون والآداب - وزارة الثقافة - القاهرة ١٩٩٦.

٢ - نقوش الدم: روايتان - سلسلة (إشراقات أدبية) - الهيئة المصرية العامة للكتاب - القاهرة ١٩٨٧.

- ٣ - عملية تزوير: قصص قصيرة - سلسلة (أصوات أدبية) - رقم ٣٣ -
- الهيئة العامة للقصور الثقافية - القاهرة ١٩٩٣.
- ٤ - أحسن عشر قصص: (مع آخرين) - كتاب اليوم - مؤسسة أخبار
اليوم - القاهرة ١٩٩٧.
- ٥ - اركبوا دراجاتكم: قصص قصيرة - مركز الحضارة العربية
- الكيت كات - القاهرة - ١٩٩٨.
- ٦ - عزيزى طه: رواية - (ط ١): الملتقى المصرى للإبداع والتنمية
- الإسكندرية ١٩٩٨ - (ط ٢): سلسلة (آدب الحرب) - الهيئة
المصرية العامة للكتاب - القاهرة ١٩٩٩.

رابعاً: كتب للأطفال:

- ١ - أريد أن أطير فى الفضاء: قصص - كتب الهلال للأولاد والبنات
- رقم ٩١ - دار الهلال - القاهرة - ديسمبر ١٩٩٠.
- ٢ - قصص لونها أخضر: كتاب (قطر الندى) - رقم ٧ - الهيئة العامة
لقصور الثقافة - القاهرة ١٩٩٦.
- ٣ - وليمة الصباح الباكر: قصص - كتاب (قطر الندى) - الهيئة العامة
لقصور الثقافة - القاهرة ١٩٩٧.
- ٤ - كنوز البحر: حكايات علمية - رقم ٥ - دار المعارف
- القاهرة ١٩٩٨.
- ٥ - جدى يفتح صندوقه: قصص - سلسلة (مكتبتى) - دار المعارف
- القاهرة ١٩٩٩.

- ٦ - عروس البحر: حكايات علمية - كتاب (قطر الندى) - الهيئة العامة لقصور الثقافة - القاهرة - ٢٠٠١.
- ٧ - حكايات خضراء - قصص بيئية - المطبوعات التقنية - البيئة والتنمية - بيروت - ٢٠٠٤.
- ٨ - جزيرة البركان: قصة طويلة - قيد الإصدار - كتاب قطر الندى.

النيل فى خطر
محمد عبد الفتاح القصاص

العدد
القادم

المحتويات

الصفحة

إهداء.....	٥
لعلنا نستجيب.....	٧
في شبكة العلاقات البحرية.....	١٥
الليونيات البحرية.. الاتصالات سر النجاح.....	٢٧
الحوث.. كبير الغواصين.....	٣٣
الأوركا.. نظام اجتماعي راسخ.....	٤٣
حصان البحر.. فن استخدام البدائل.....	٥١
ضيف مؤهل للنشر.....	٥٥
على ظهر حدود حصان.....	٥٩
الاستاكوزا.. أسرار العنف والحب !.....	٦٣
للبحار أفيالها.....	٧١
وداعاً لليابس.....	٨٣
الزراف.. درس في التكيف مع البيئة.....	٩٣
هات طعامك.. هات حياتك !.....	٩٩
الصفارات.. خرافة ساحرة وواقع اليم.....	١٠٩
الباندا.. ملاكم بيد واحدة.....	١٢١
لغات الغافلين والجامدين.. تنقرض !.....	١٣٣
المؤلف وإصداراته.....	١٣٧

اشترك فى سلسلة اقرا تضمن وصولها إليك بانتظام

الإشتراك السنوى :

– داخل جمهورية مصر العربية ٦٠ جنيهاً.

– الدول العربية واتحاد البريد العربى ٨٠ دولارًا أمريكيًا.

– الدول الأجنبية ٩٠ دولارًا أمريكيًا.

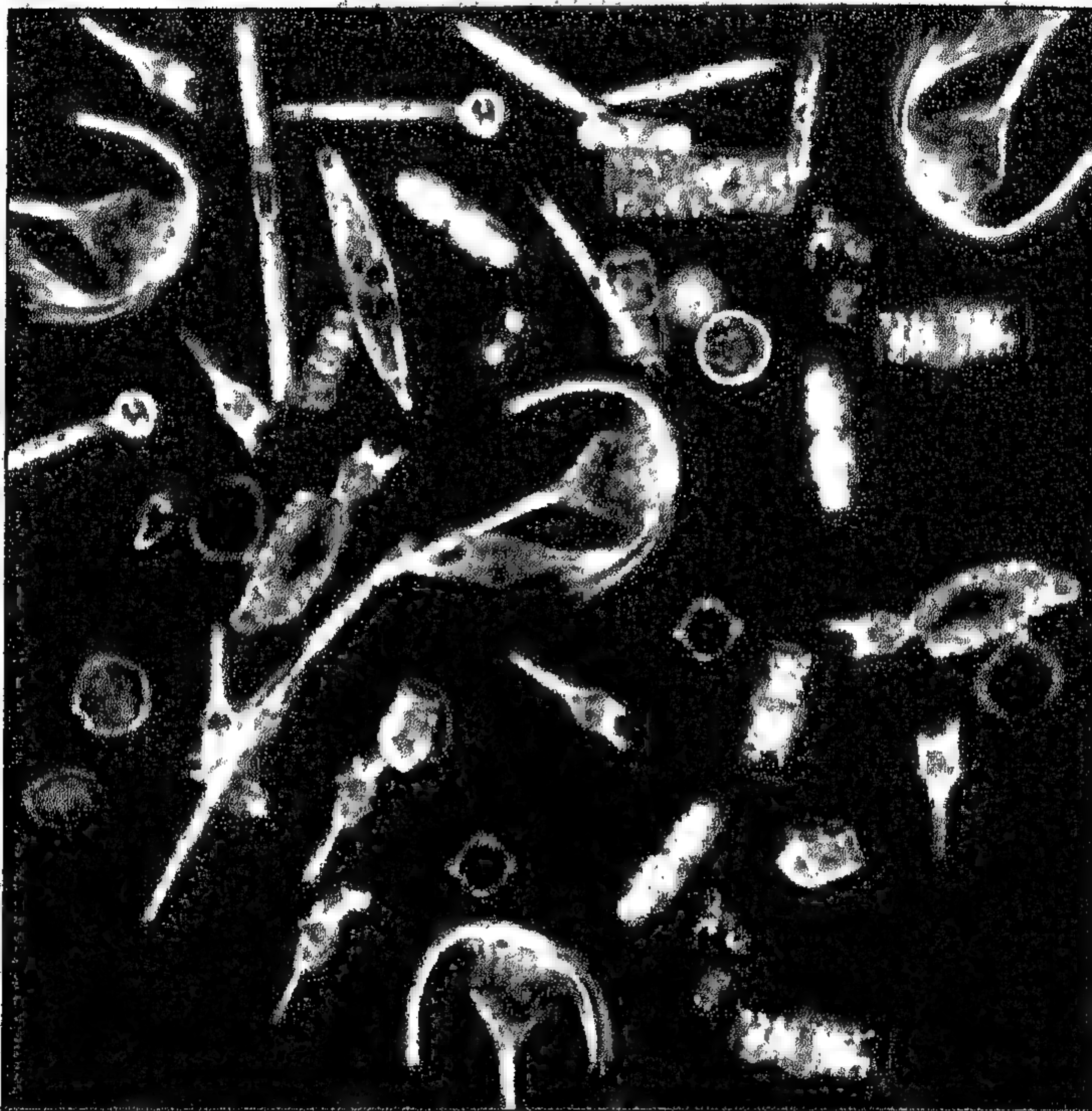
تسدد قيمة الاشتراكات مقدماً نقداً أو بشيكات بإدارة الاشتراكات
بمؤسسة الأهرام بشارع الجلاء – القاهرة.

أو بمجلة أكتوبر ١١١٩ كورنيش النيل – ماسبيرو – القاهرة

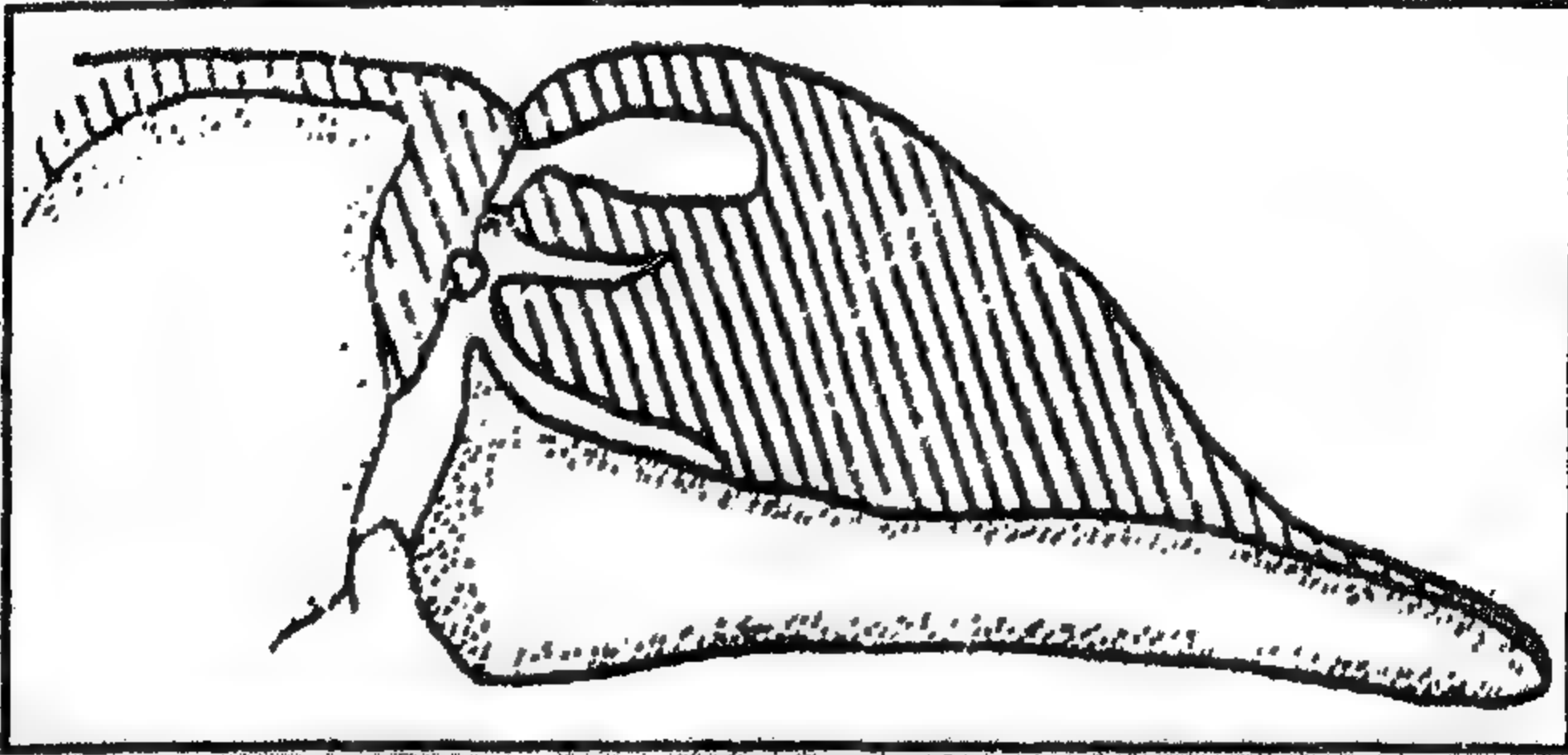
رقم الإيداع	٢٠٠٥/٢٣٩١٤
الترقيم الدولى	ISBN 977-02-6908-5

١/٢٠٠٥/٥٨

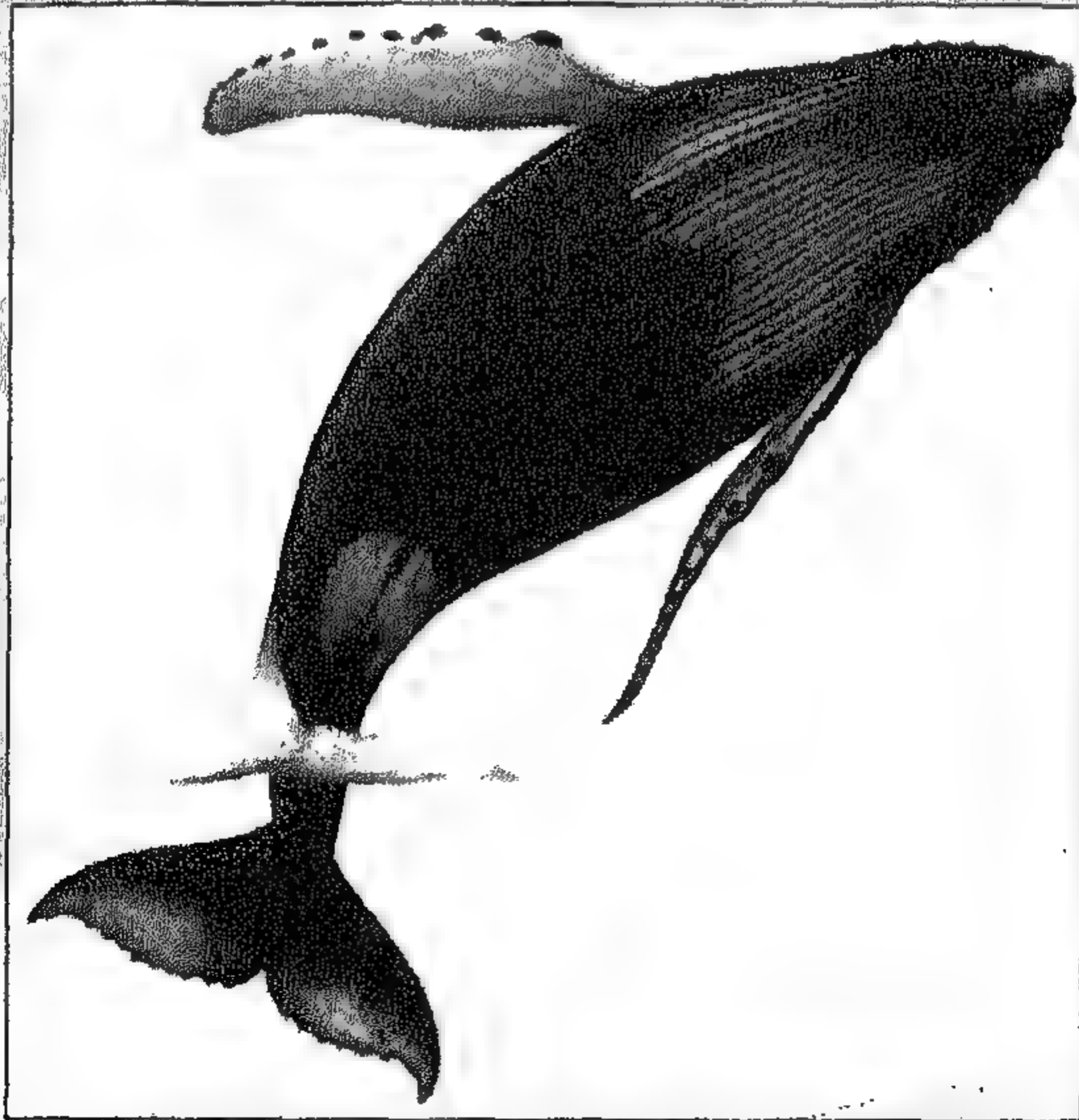
طبع بمطابع دار المعارف (ج . م . ع .)



عدة أنواع من الهائمات النباتية البحرية

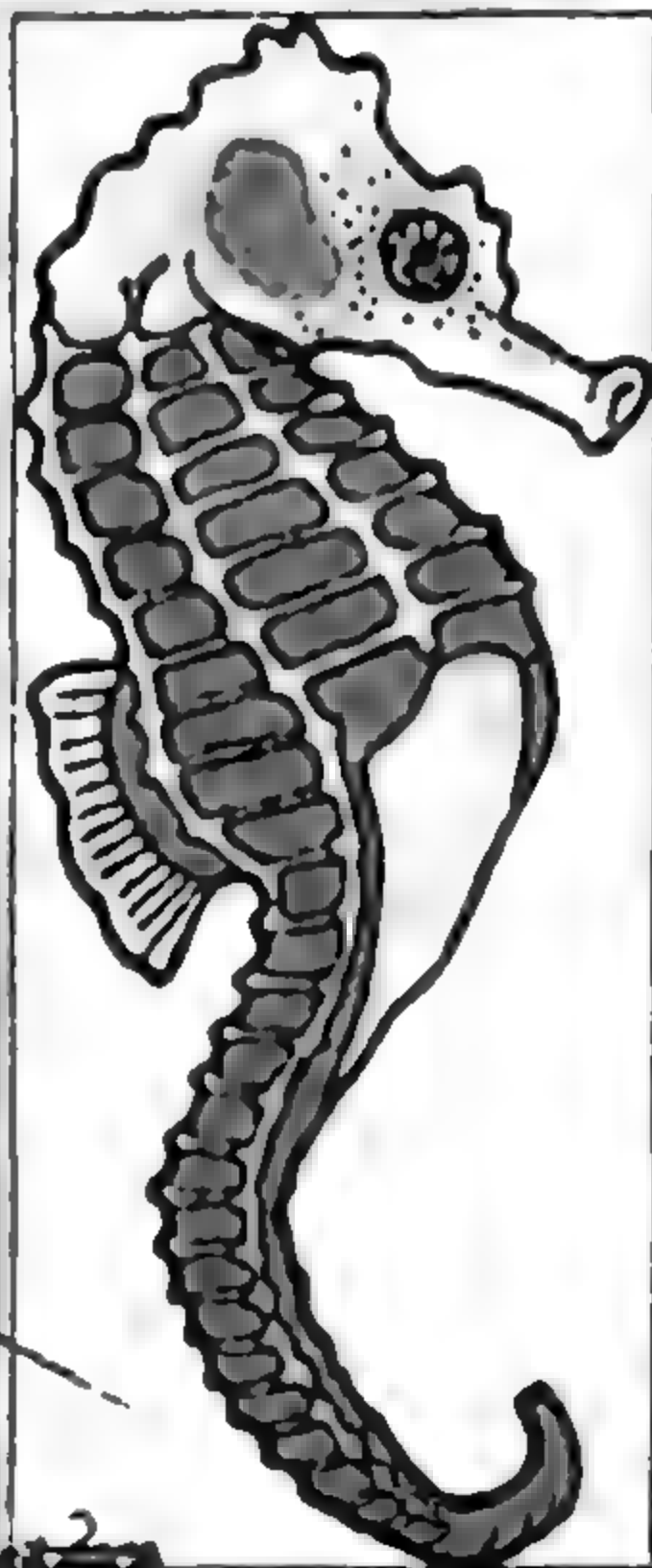


رسم تخطيطى لقطع فى رأس حيوان ثدييى بحرى يوضح
الممرات التنفسية به



الحوت مهارة فائقة فى الغوص بلا مشاكل بفضل الاستجابة
لتطلبات حياة الماء

الأوركا.. يستطلع
ما فوق السطح

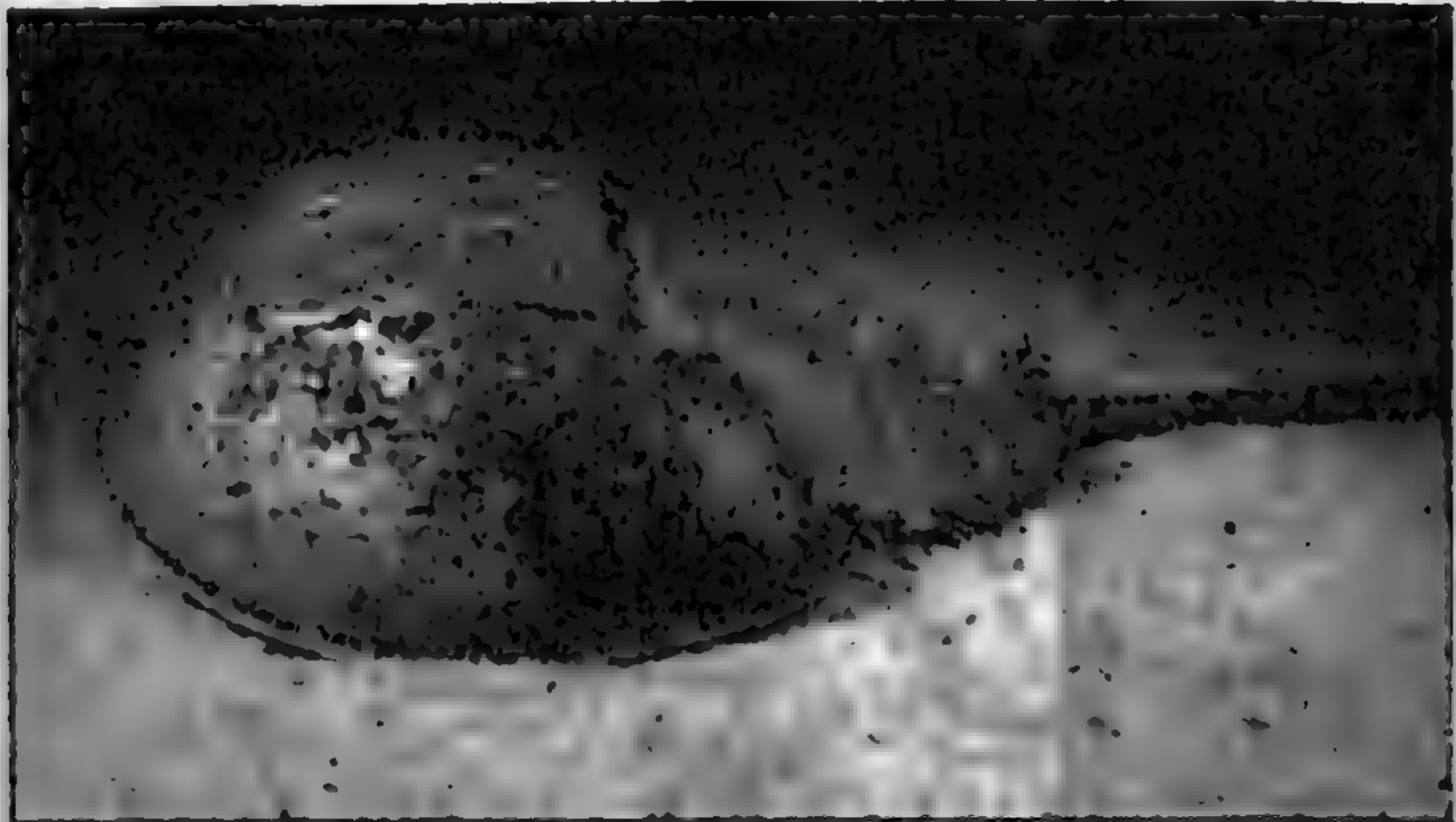
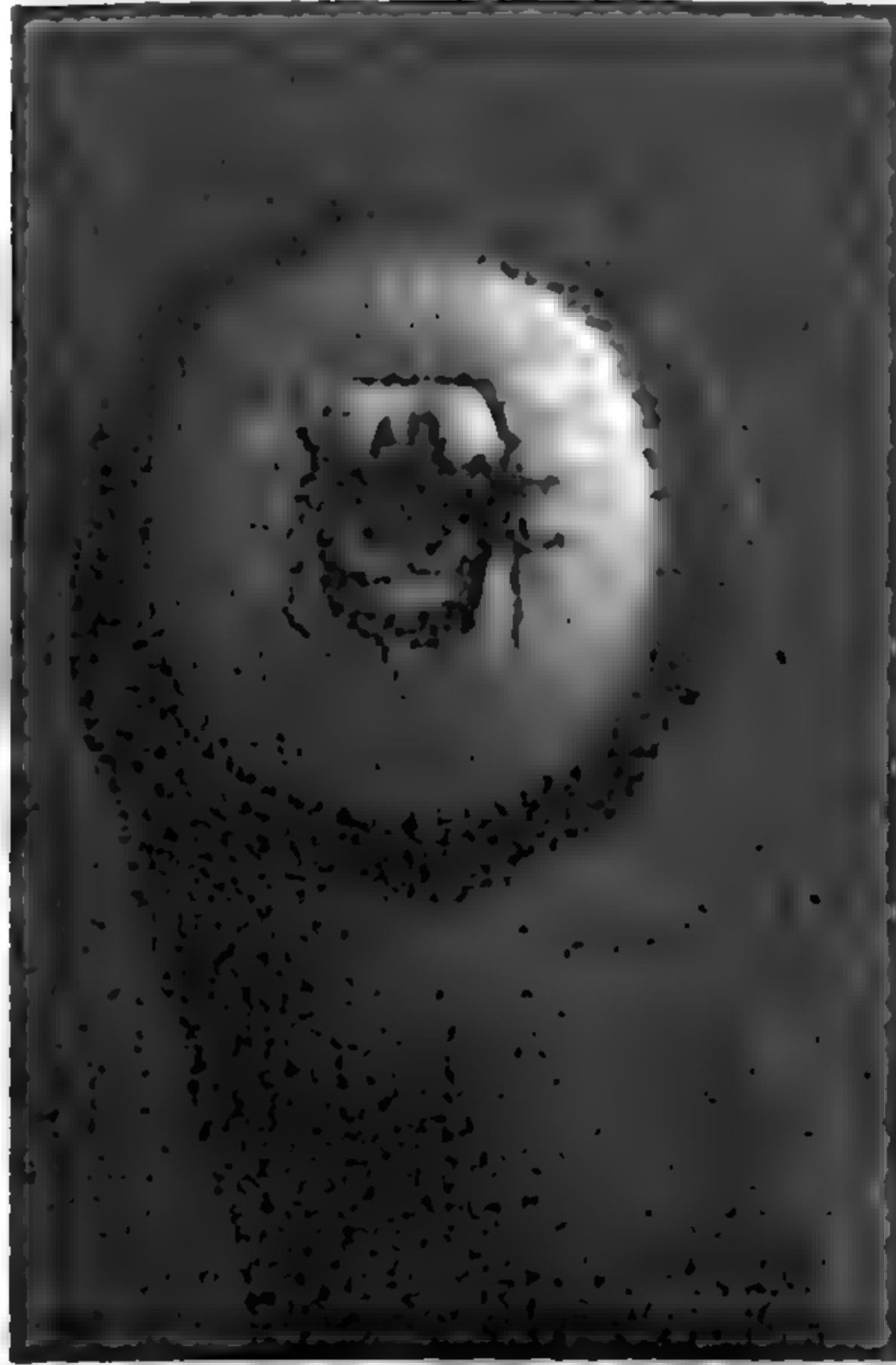


LIBRARY ALEXANDRIA
مكتبة الإسكندرية

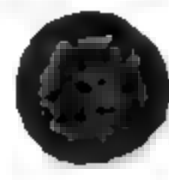


قطيع من الأحصنة البحرية في بقعة من شعاب المرجان

رأس سمكة المارينا
المتحلفة، وبها ممصات
قوية تثبت نفسها بها
إلى جسم العائل



سرطان البحر الحدوة



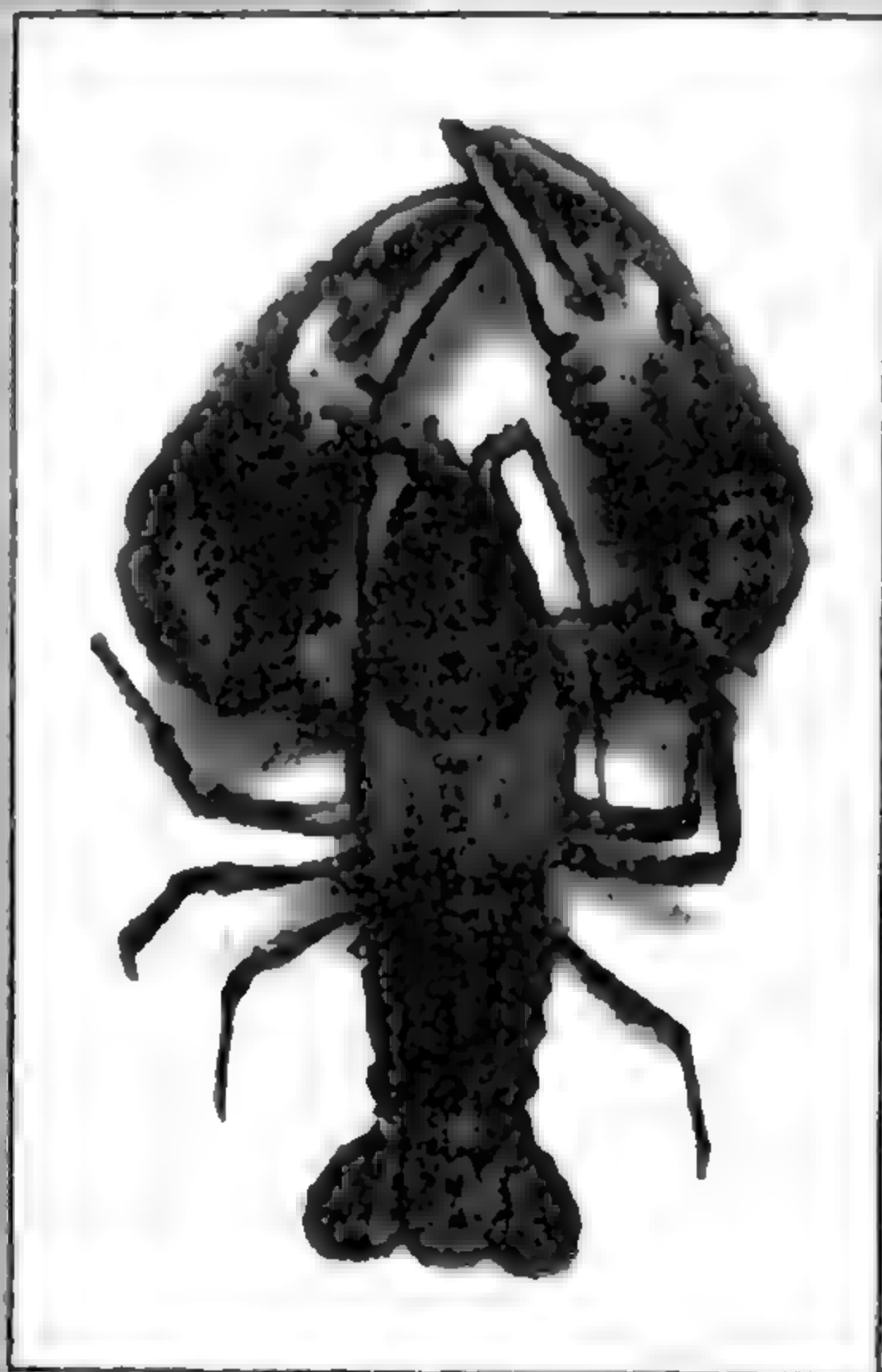
على ظهر حدوة
الحصان




على بطن
السرطان الحدوة




استاكوزا من البحر الأحمر



استاكوزا
حمراء



ذكران من الأفيال
البحرية يتعاركان



ذكر الفيل البحرى
يصبح معلنا سيادته
على المنطقة



تجمع أقبال البحر



الدب القطبي وسط الجليد عينان وأنف



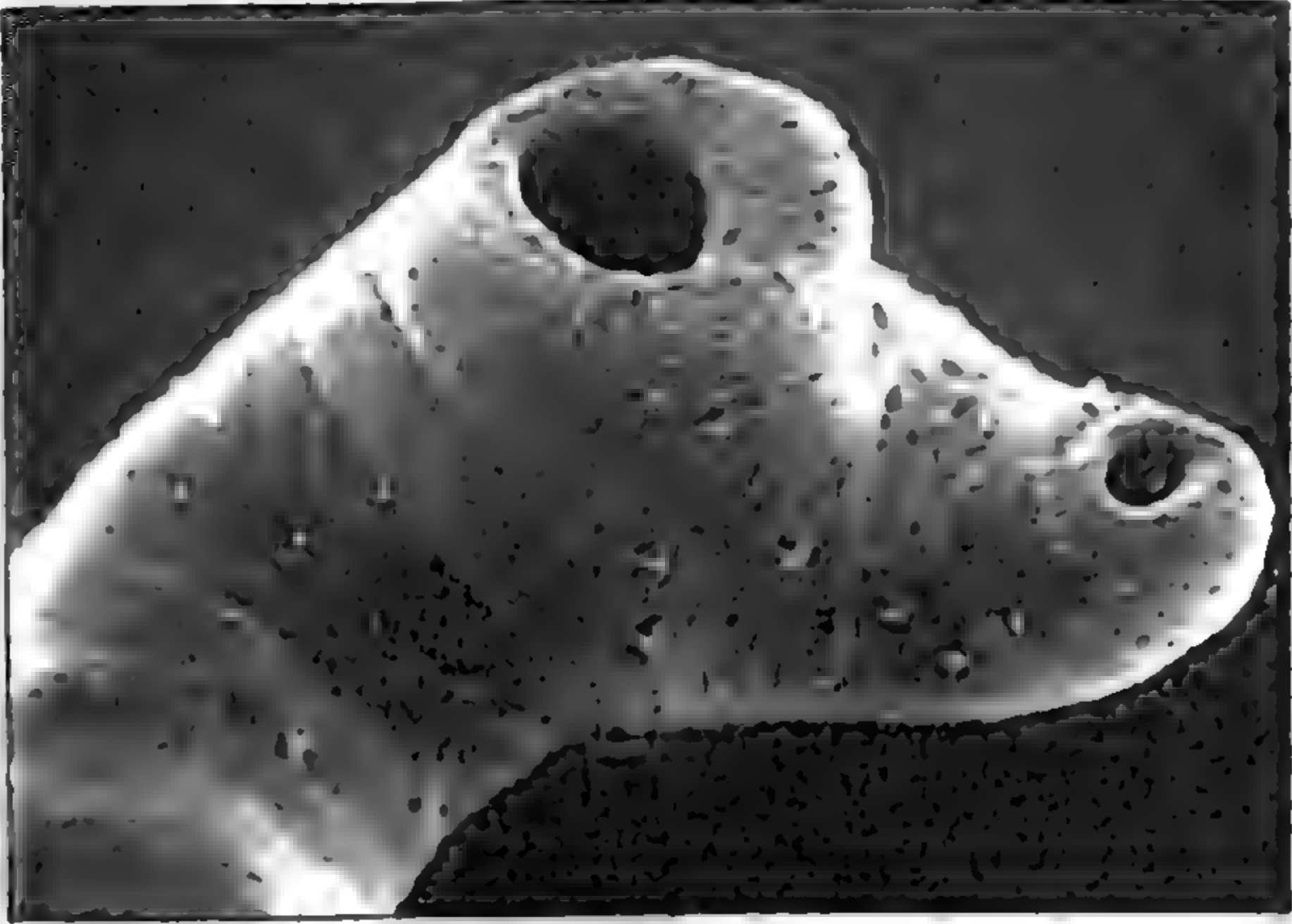
ذابت منحدرات
المطاردة



هل يغادر الدب القطبي اليابس إلى حياة الماء

تخلبت على
طول الرقبة

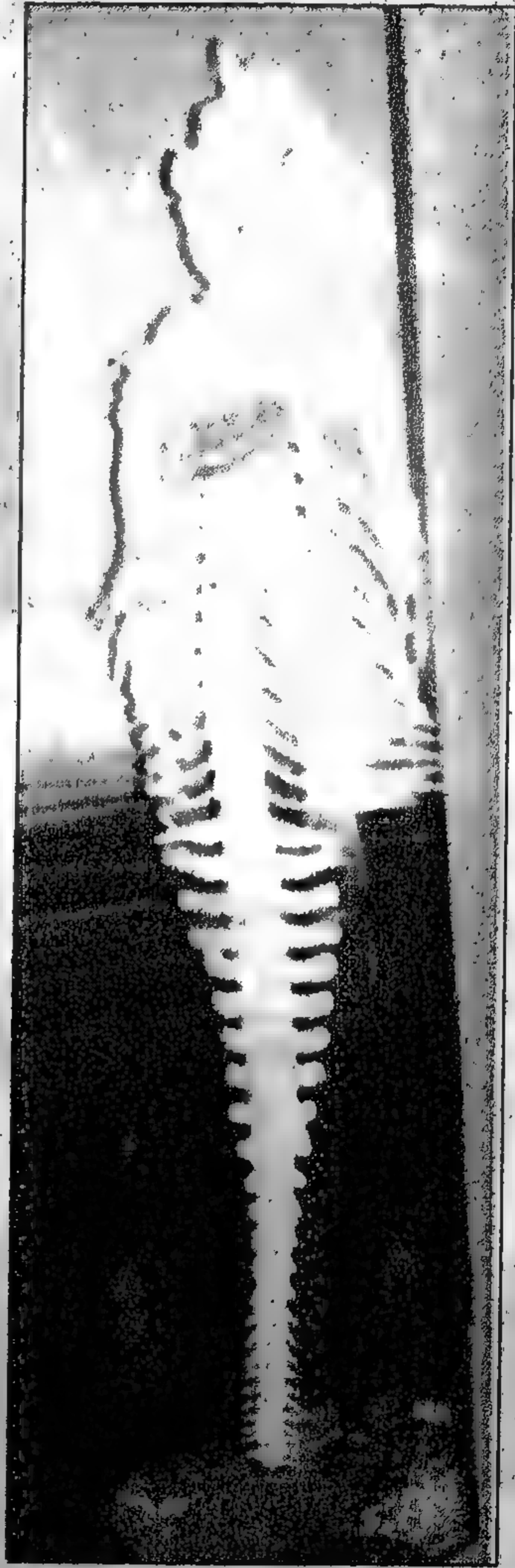




دودة بحرية تعيش متطفلة في الجهاز الهضمي
لبعض أنواع أسماك الشعاب المرجانية



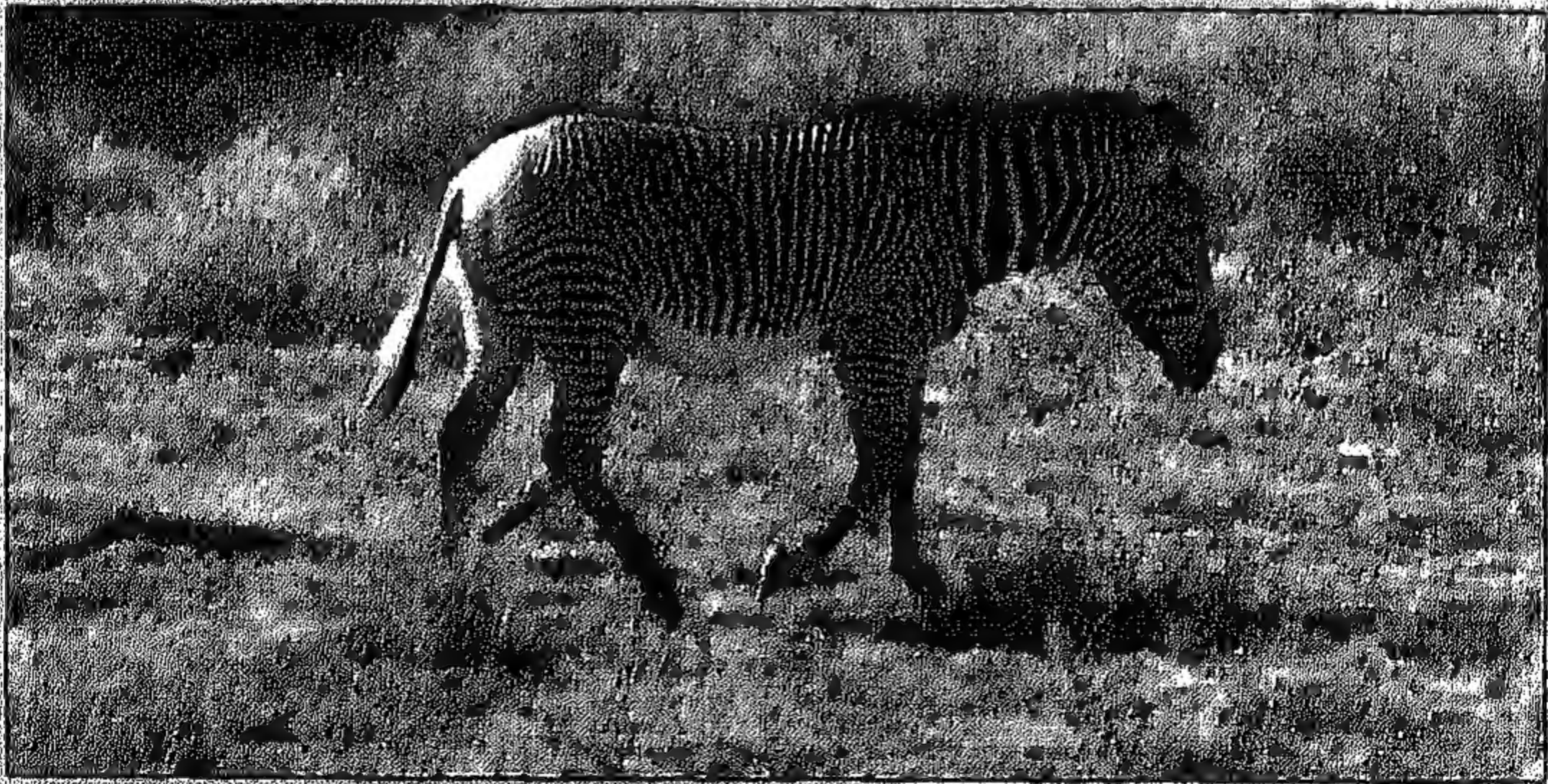
قراذه مكبرة مئات المرات



هيكل عظمي لعروس
البحر بمتحف الأحياء
المائية بالأسكندرية



آلة تلهتم النباتات المائية



طفيل هو المستول عن تخطيطه بهذه الهيئة



بائدا وسط نباتات البامبو طعامه المفضل والوحيد

هذا الكتاب يحتوى على معلومات طريفة
تجمع بين التشويق والمعرفة في آن واحد،
ويضم عدداً من الموضوعات المهمة التي تدور
حول الحياة في أعماق البحار والمحيطات
وكذلك الأنظمة البيئية على اليابسة.

والكتاب يقدم لنا معلومات دقيقة عن
حياة الدرافيل التي اكتشف مع مرور الزمن
أنها سهلة الترويض والتطبع للإنسان. وعن
الحيتان التي هجرت اليابسة في الزمن
السحيق وأصبح لها القدرة على الرؤية في
الأعماق البعيدة والمظلمة والتي تستخدم
أصواتها بديلاً عن الأضواء، فتفوق بذلك
على أحدث القواصات. وعروس البحر التي
تسحر البحارة بغنائها. فيلقون بأنفسهم
في الماء عشقا لصوتها.

كما يشتمل الكتاب على معلومات جديدة
عن سرطان البحر والاستاكوزا وأدب القطبي
والباندا وغيرها.



دار المعارف

٩٠٧٦٧٤/٠١



77
58a



0615461